B U L L E T I N

AGRONOMIQUE

a n t i l l e s - g u y a n e

ISSN - 0765 - 0787

N° 6 – JANVIER 1988

P. 4268

BAA-6

C. N. R. A.
- 5. AVR. 1988
UNITÉ CENTRALE DE DOCUMENTATI
— VERSAILLES —

INRA

1939 - 1986... François GEOFFROY n'est plus !

Ingénieur de l'INSA de Lyon et Ingénieur INRA depuis 1963, François GEOFFROY fut le premier chimiste de la station de Recherches Zootechniques du CRAAG. Le laboratoire d'analyses des aliments lui doit son existence depuis 1969. Après un séjour à LUZIGNAN, où il dirigeait le laboratoire d'analyses fourragères, et deux ans à la station de Recherches sur l'Elevage des Ruminants au CRVZ de THEIX (Clermont Ferrand), il mit sur pied cet outil analytique au Centre Antilles-Guyane et lui donna une dimension Intertropicale qui en fait actuellement l'un des éléments moteur de la Recherche sur l'Elevage en milieu Tropical.

Discret et cordial, doué d'une très grande intelligence pratique, il avait très bien su faire corps avec le milieu guadeloupéen qui l'adopta. Bon visionnaire, et fort de ses compétences biologiques, il détecta rapidement les faiblesses des connaissances du monde alimentaire tropical et grâce à sa facilité d'adaptation, son ingéniosité et sa persévérance, il organisa de lui-même sa mobilité thématique en adaptant sa formation de chimiste à la recherche de solutions aux problèmes de nutrition qui sont parmi les plus cruciaux de la recherche zootechnique dans nos contrées. Le «lait de chèvre mélassé», le «Boeuf Créole Banane», le «Taurillon à l'Ananas» sont des recettes de cuisine que celui qu'il conviendrait d'appeler «Mr. MANIOC», «Mr. BANANE» ou «Dr ANANAS», colportait d'île en île, de la Guyane à Cuba, particulièrement motivé par la véritable coopération qui devait l'absorber complètement avec la prise en charge au Mexique d'une station de recherches sur ces thèmes à compter de juin 1987.

Mais le 12 décembre 1986, une hydre du mal décide que ce courageux et téméraire chevalier de la recherche n'allait pas se relever des seuls jours de congé de maladie de sa carrière. En pleine activité, il nous quitte brutalement. Son nom et sa mémoire sont désormais gravés dans nos coeurs.

Bull.agron.Antilles-Guyane, 1987, 6 2-3

POSSIBILITÉ D'ÉLIMINATION DU THRIPS PALMI SUR DES FRUITS D'AUBERGINE PAR TREMPAGE DANS DE L'EAU CHAUDE

G. JACQUA & J. ETIENNE

INRA : Stations de Pathologie végétale et Zoologie*
Centre Antilles-Guyane, 97170 Petit-Bourg

La manifestation récente en Guadeloupe et en Martinique du Thrips palmi dans plusieurs cultures : Concombre, Melon, Haricot et surtout Aubergine représente pour les Instituts de Recherches, la Protection des végétaux, les organismes de développement et la profession, une préoccupation supplémentaire. Aussi, en raison des très importants dégats causés par cet insecte, particulièrement dans les plantations d'Aubergine de guadeloupe, au cours de la campagne 85-86, plusieurs essais de lutte ont été entrepris conjointement par l'INRA, le GRISP et la Protection des végétaux. Les premiers résultats obtenus montrent que l'utilisation de certains insecticides peut permettre de limiter considérablement la multiplication de l'insecte, tout au moins sur les parties aériennes des plantes. Néanmoins, dans les cultures d'Aubergine, la lutte contre Thrips palmi demeure assez difficile du fait que l'insecte a la possibilité de se réfugier sous le calice des fruits où il n'est généralement pas atteint par les pulvérisations aériennes et où il peut survivre pendant plus de 10 jours dans les conditions de transport maritime (10°C). En outre, à ce niveau, les dégats, caractérisés par une réaction liégeuse consécutive aux piqûres de l'insecte, entraînent une dépréciation parfois très importante des fruits. C'est pourquoi il nous a paru indispensable de tenter de mettre au point une technique visant à l'élimination total des Thrips vivant sur des fruits d'Aubergine expédiés.

I - ESSAI RÉALISÉ

Afin de détruire totalement les thrips sur des fruits récoltés, nous avons réalisé un essai de trempage dans de l'eau à 40°C pendant 5 minutes et 7 minutes, à 45°C pendant 3 minutes, 5 minutes et 7 minutes et à 50°C pendant 2 minutes et 3 minutes. Après le trempage, les fruits ont été enfermés dans des sachets en plastique et placés à la température de 10°C. Dix jours plus tard, (temps s'écoulant généralement entre l'expédition et l'arrivée sur le marché Européen), leur aspect a été observé et ceux portant encore sous le calice des Thrips vivants ont été dénombrés.

2 - RÉSULTATS

Comme on peut le constater dans le tableau 1, les températures et temps de trempage retenus se montrent assez actifs dans l'élimination du Thrips palmi, mais il nous semble que pour plus de souplesse dans la pratique du traitement, on devrait retenir de préférence les temps de trempage testés essentiellement à 45°C. En effet à 40°C les trempages risquent d'être insuffisants ; au contraire à 50°C ils sont parfaitement efficaces mais il y a le risque d'échaudage des fruits : ce qui pourrait éventuellement diminuer leur valeur culinaire, mais surtout compromettre leur conservation. Les fruits trempés à des températures inférieures ne présentent pas d'altérations ; il resterait à vérifier que ce traitement n'altère pas leurs qualités organoleptiques, les essais de trempage réalisés par FOURNET en 1973, contre l'anthracnose semblent indiquer qu'il n'en est rien.

3 - DISCUSSION

Le trempage des Aubergines dans de l'eau chaude aprés récolte n'est certes pas présenté comme le traitement devant résoudre définitivement le problème de la dépréciation de leur qualité, causée par Thrips palmi, mais comme un recours éventuel. En effet, jusqu'ici les différents essais réalisés au champ ayant montré combien est difficile la lutte contre cet insecte, il est probable qu'à l'avenir et plus particulièrement pour l'exportation, on sera obligé d'adopter provisoirement (en attendant des variétés résistantes), le système du trempage afin de pouvoir conserver la réputation acquise par les Aubergines des Antilles.

* Institut National de la Recherche Agronomique

TABLEAU 1

Efficacité du trempage des fruits d'Aubergine dans de l'eau chaude contre Thrips palmi.
(observations faites après 10 jours de conservation à la T° de 10°C)

Traitement		Nbre de fruits traités	Nbre de fruits porteurs de thrips vivants	Nbre de fruits sans thrips
Température	Temps de trempage			
40° C	5 minutes	36	11	25
	7 minutes	36	5	31
45° C	3 minutes	36	2	34
	5 minutes	36	1	35
	7 minutes	36	0	36
50° C	2 minutes	36	0	36
	3 minutes	123	0	123
Témoins				
Ambiante	néant	100	55	45

RÉSUMÉ

Pour éliminer complètement le Thrips palmi sur des fruits d'Aubergine récoltés, un essai de trempage dans de l'eau à différentes températures et à différents temps a été réalisé.
Ce sont les traitements à 45°C pendant 7 minutes et à 50°C pendant 2 et 3 minutes qui se sont montrés les plus efficaces. Mais afin d'éviter de compromettre la conservation des fruits trempés à 50°C, il serait préférable de retenir le trempage à 45°C.

SUMMARY

Several water temperatures for dipping eggplant fruits after harvest were tried, in order to eliminate Thrips palmi infestations under the calyx.
50°C during 2 or 3 minutes and 45°C during 7 minutes were the most effective treatments. Dipping at 45°C is the better for subsequent fruit conservation, because dipping at 50°C could induce fruit damage.

RÉFÉRENCES :

FOURNET J., *1973 - l'Anthracnose de l'aubergine aux Antilles. Moyens de lutte.*
Ann. Phytopathol. 5 (1), 15-25

Bull. agron. Antilles-Guyane, 1987, 6 4-8

POURQUOI FAUT-IL ÉVITER TOUT CONFLIT ENTRE FORÊT ET AGRICULTURE EN GUADELOUPE ?

MICHEL BARITEAU

INRA : Centre des Antilles-Guyane, Station de Recherches Forestières - 97310 KOUROU
97170 PETIT-BOURG

INTRODUCTION

Dans les îles des Caraïbes, les surfaces forestières, à leur maximum historique avant la colonisation (fin du XVè siècle), furent ensuite progressivement entamées par l'agriculture. La plupart des forêts de plaine disparurent à l'époque des grandes plantations de canne à sucre. L'état actuel des forêts dépend de l'économie de l'île : la forêt décroît dans les îles qui recherchent l'autosuffisance alimentaire et énergétique et croît dans les îles qui importent (LUGO et al., 1981). En Guadeloupe, jusqu'à 300 m d'altitude, la forêt naturelle fut presque entièrement détruite par la culture de la canne à sucre, des bananes, du café et du cacao. De plus, le couvert forestier qui subsiste actuellement a été sérieusement apprauvri dans sa partie inférieure par l'exploitation sélective de beaux sujets. Malgré cela, une magnifique forêt naturelle hygrophile couvre encore une superficie importante de la Basse-Terre à des altitudes variant de 400 à 1000m (en tout 29 000 hectares environ). La Guadeloupe a donc une situation privilégiée au sein des îles de l'arc antillais en ayant préservé une partie de sa richesse forestière originelle. Cette forêt naturelle est classée comme forêt domaniale et sa gestion est confiée à l'Office National des Forêts (O.N.F.) dont dépend le Parc Naturel de Guadeloupe.

L'augmentation des surfaces cultivées ne peut donc pas légalement la menacer. Deux types de risques existent cependant :

- risques liés à l'interruption momentanée ou durable des importations de produits vivriers : «risques de crise» (exemple : blocus de l'île pendant la dernière guerre).
- risques liés à la pression de petits producteurs en quête de terrains de culture : «risques latents» (exemple : menaces de défrichement dans la forêt Sarcelle par des agriculteurs depuis 1985).

Dans tous les cas, il peut cependant paraître légitime à l'agriculteur où à l'agronome de sacrifier des surfaces forestières pour favoriser le développement agricole indispensable à la progression économique de l'île.

A quoi sert la forêt ? Il est de coutume de distinguer 3 rôles essentiels dévolus à la forêt :

- la protection des équilibres naturels
- la production de bois
- les fonctions sociales et de loisirs. Le rôle social de la forêt comprend l'aménagement du cadre de vie, les loisirs (détente),le tourisme, la chasse etc.

Bien sûr, il n'y a pas de très grandes villes en Guadeloupe et le citadin moyen n'est pas stressé par son cadre de vie comme peut l'être le Parisien moyen. Il faut cependant remarquer que le guadeloupéen est attaché sentimentalement à sa forêt et que nombreux sont les groupes familiaux ou d'amis qui s'y trouvent le week-end (parcours des traces, visites aux chutes, pique-nique etc...). Le nombre de chasseurs est très important. Le tourisme «vert» se développe de plus en plus et sa beauté sylvestre contribue à l'image de marque de l'île. Enfin, la forêt fait partie du patrimoine culturel de la Guadeloupe. Mais plus que par l'aspect social, c'est par la protection des équilibres naturels que se comprend le mieux le rôle fondamental de la forêt. Dans cet article, nous nous efforcerons de prouver à l'aide de données scientifiques récentes et d'un exemple pris dans les îles voisines, que la destruction de la forêt naturelle serait une erreur dramatique et irrémédiable pour la Guadeloupe.

Nous verrons pour conclure que protéger la forêt ne signifie pas forcément l'abandonner à elle-même et que bien souvent c'est l'intervention du forestier qui la rend productive tout en «l'améliorant : au savoir faire de l'agriculteur, correspond le savoir faire du sylviculteur.

1 - FORET ET PROTECTION

Nous insisterons particulièrement ici sur la protection des sols et la régulation du régime des eaux. Nous utiliserons les résultats de l'opération ECEREX menée en Guyane française depuis 1976 par des chercheurs de l'ORSTOM, du Muséum d'Histoire Naturelle, de l'INRA et du CIRAD (CTFT essentiellement), ainsi que l'étude d'impact de l'aménagement de Petit-Saut sur le Sinamary publié par J-M. FRITSCH chercheur à l'ORSTOM. Pour la Guadeloupe, on utilisera quelques résultats établis par la Station de Recherches Forestières du CRAAG (INRA). Bien sûr, la Guyane et la Guadeloupe n'ont pas des milieux directement comparables. La pluviométrie observée dans la zone du projet ECEREX ou de Petit-Saut entre cependant dans la fourchette pluviométrique observée en forêt naturelle hygrophile de Guadeloupe. Les principaux résultats déjà disponibles sur le »projet de mise en valeur de l'écosystème forestier guyanais« sont certainement extrapolables à la GUADELOUPE, dans leurs grandes lignes. Leur intérêt principal réside dans la comparaison, par bassin versant, de différents types d'aménagements agricoles à partir de la forêt naturelle, qui sert de témoin. Les références bibliographiques exactes seront trouvées en annexes (les numéros dans le texte y renvoient). Une synthèse a été publiée dans Bois et Forêt des Tropiques par J.M. SARAILH du CTFT de GUYANE (1).

Régulation du régine des eaux :
Dans le cadre du projet ECEREX et sous forêt naturelle, le bilan global établi est le suivant :
Pluie : 3 300 mm
Evapotranspiration : 43 à 47%
Ruissellement : 4 à 26%
Ecoulement retardé : 1 à 18%
Ecoulement superficiel : 10 à 44% (référence n° 4)

Les différences observées ne dépendent pas du facteur topographique, mais du stade d'évolution de la couverture pédologique.

Lors du défrichement, l'écoulement augmente d'un facteur de 1,5 à 2. Même après aménagement, il reste plus élevé qu'en forêt naturelle (jusqu'à 1,9 fois plus). Les débits de pointe sont augmentés par un facteur 1,6 à 1,7 (3). L'application de ces résultats par M. FRITSCH dans l'étude d'impact du barrage de Petit-Saut montre qu'en présence d'un manteau forestier dense, des crues importantes du cours d'eau n'interviendraient qu'au-delà de 10 000 ans tandis qu'un défrichement total du bassin versant entourant la zone du projet réduirait l'horizon de ce risque à 30 ou 50 ans.öOn imagine dans le cas de la Guadeloupe l'aspect dramatique que pourraient revêtir de telles crues, aussi bien pour les zones agricoles situées en aval que pour la population. Bien sûr il faut être très prudent et tenir compte du fait que toutes les conditions guyanaises ne sont pas transposables à la Guadeloupe en particulier en matière de sols. Mais les pentes fortes rencontrées en Basse-Terre jouent comme un facteur aggravant.

Protection des sols :
Une expression mathématique permet de quantifier l'érosion en fonction des facteurs du milieu : c'est »l'équation universelle des pertes en terre« qui s'écrit :
E : R x LS x K x C x P (WISCHMEIER W.H. & SMITH D.D, 1960)
avec :
E : pertes en terre sur le versant par unité de surface
R : facteur d'agressivité des pluies
LS : facteur topographique (L : longueur du versant; S : pente du versant)
K : facteur d'érodibilité du sol
C : facteur d'utilisation du sol
P : facteur de réduction induit par des pratiques anti-érosives.

Cette expression permet de constater que l'érosion résulte de facteurs matériels : climatiques (R), géomorphologiques (L et S), pédologiques (K) et de facteurs liés à l'activité humaine par la mise en valeur agricole (C et P) (7). Elle permet de se faire une idée des pertes en terre à partir de différents facteurs estimés ou calculés par l'expert. L'auteur, n'étant pas hydrologue, ne s'aventurera pas dans de savantes estimations pour les sols guadeloupéens. On retiendra cependant la remarque faite par M. FRISCH (7) :
Dans le cadre de son étude, une indécision jouant dans un facteur de 1 à 2 reste sur l'estimation des principales variables. La nature du couvert végétal, quant à elle, peut influer sur l'érosion dans un facteur 1000. Autrement dit, si l'on affecte au coefficient C, la valeur 1 pour un sol nu, la valeur de C sous forêt serait de l'ordre de 1/1000. Le rôle antiérosif du couvert forestier consiste essentiellement à briser la force des pluies. Finalement le coefficient C est le seul à mettre en cause localement pour calculer l'effet des défrichements. Expérimentalement, ce phénomène a été vérifié dans le cadre du projet ECEREX.
Les défrichements combinés «agro-forestiers» sont pratiquement identiques à des défrichements agricoles purs. J-M. FRITSCH fait remarquer l'importance considérable des déplacements de terre le long des versants : le profil d'origine s'est abaissé en moyenne de 8 cm aprés défrichement, le record étant ponctuellement de 31 cm. La cubature des sédiments déplacés sur les 0,81 ha étudiés était de 650 m3, soit un chiffre énorme de 1 200 tonnes à l'hectare. Il faut remarquer que dans le cas de la Guyane, les bassins versants sont peu étendus, et que les sédiments s'accumulent immédiatement dans le talweg situé en aval, une faible part seulement étant évacuée par les eaux. Dans le cas de la GUADELOUPE et de la Basse-Terre en particulier, en cas d'érosion massive on imagine très bien les conséquences désastreuses de tels déplacements de terre, étant donné la topographie et la proximité de la mer.

Matière organique :
Le défrichement se traduit par une diminution du taux de carbone de l'horizon de surface, les formes azotées liées à l'activité biologique diminuent fortement ainsi que les niveaux de matière organique (5). Dans le cas de la GUADELOUPE, il a été prouvé qu'une simple éclaircie dans le peuplement naturel provoque un début de chute du taux de matière organique (8).

Bioclimatologie :
Les études faites en GUYANE (2), rejoignent celles de M. DUCREY dans les dispositifs sylvicoles de Basse-Terre (6) :
L'effet de tampon du couvert forestier est très marqué surtout au niveau des amplitudes journalières de température : elles sont deux fois plus fortes en plein découvert que sous forêt (9,2°C au lieu de 4,8°C). Il en est de même pour l'évaporation (58mm Piche au lieu de 3 mm sous forêt). Il serait dangereux d'extrapoler ces résultats pour prédire les conséquences d'un défrichement à grande échelle. On peut cependant sans se tromper, affirmer que le climat local serait sensiblement modifié par la suppression de grandes surfaces forestières. Pour conclure ce chapitre sur le rôle de la forêt dans la conservation des équilibres, une communication du Premier Ministre de Ste Lucie (John G-M. COMPTON) au cours du 1er congrès des Forestiers des Caraïbes (Ste Lucie du 24 au 28 mai 1982) décrit la situation catastrophique de l'île consécutive aux défrichements abusifs (9) : »A chaque averse même modérée, on voit dans l'embouchure de nos rivières la trace des centaines de tonnes de terre arable emportées définitivement vers la mer ; les embouchures qui autrefois grouillaient de poissons sont maintenant des lits de vase dépourvus de vie. Les récifs coralliens ont été également tués par les alluvions. Bien des chutes fraîches et des ravines ont été asséchées et sont devenues des lits secs. Nos rivières deviennent des torrents déchaînés après la pluie pour retourner à l'état de filets d'eau tout de suite après ; nos cités grandissent et la demande en eau augmente mais les sources se tarissent. Et ainsi, nous ramassons la triste récolte d'une destruction irraisonnée«. (1)
Enfin, et pour compléter ce chapitre sur le rôle de protection de la forêt est-il besoin de rappeler que les écosystèmes forestiers tropicaux hébergent près de 34 des espèces végétales et animales recencées dans le monde ? Bien sûr, cette mise en garde ne doit pas conduire à une protection intégrale de la forêt qui serait un abus en sens inverse. Le rôle productif des massifs forestiers n'est en aucun cas à mettre en cause. Il fait partie intégrante de l'économie des îles. Cependant, toute intervention de l'homme dans ce milieu doit prendre en compte la sauvegarde des équilibres essentiels. C'est ainsi que la foresterie mondiale, face à la menace terrible qui plane sur la forêt tropicale (11 millions d'hectares détruits totalement chaque année), s'oriente de plus en plus vers une sylviculture »naturelle« qui repose sur une connaissance fondamentale des écosystèmes forestiers.

2 - FORET ET PRODUCTION

Le bois est une matière première indispensable à la vie économique. C'est aussi un produit »stratégique« car c'est à partir de lui qu'on fabrique le papier. La FRANCE, qui est le premier pays en Europe par ses surfaces forestières, connaît des difficultés économiques au niveau de sa filière bois. Le résultat en est un déficit très important pour la balance commerciale. Le bois et les produits dérivés représentent le 2e poste déficitaire, tout de suite après le pétrole. (1) Traduit de l'anglais par l'auteur.

Aucune nation ne peut se permettre de négliger ce secteur de l'économie. La GUADELOUPE, malgré ses potentialités forestières, connaît une situation comparable : le rapport d'activités de l'O.N.F. en 1984, fait état d'un taux de couverture de ses dépenses par des recettes propres de l'ordre de 5,4% (10). C'est dire que l'exploitation des bois reste encore un secteur très peu développé : le bois est en grande partie importé.
La sylviculture utilise peu de main-d'oeuvre ; mais elle peut être un élément moteur pour l'emploi : la première transformation emploie deux fois plus de personnes que la sylviculture et l'exploitation forestière réunies ; dans la deuxième transformation (meubles, menuiserie, etc...) plus de dix fois plus.
Alors, comment utiliser la forêt sans provoquer la catastrophe ? Deux spécialistes doivent intervenir :
- l'aménagiste qui établit un Aménagement Forestier,
- le sylviculteur qui établit des règles de sylviculture.
L'aménagement Forestier est un arrêté ministériel qui prévoit l'utilisation des surfaces forestières dans l'espace et le temps en fonction des contraintes techniques et économiques.
La GUADELOUPE possède un Aménagement Forestier pour la période 1979-1990. Le massif domanial est divisé en 4 »séries« dont une série de protection, une série de transformation (MAHOGANY), une série de laurier rose (Podocarpus salicifolius) et une série d'essences locales correspondant en grande partie à la forêt hygrophile qui nous préoccupe ici.
Cette »quatrième série« est en repos pendant la durée de l'aménagement. Seules y sont prévues des expérimentations sur la régénération naturelle menée par l'INRA (Station de Recherches Forestières du CRAAG), en collaboration avec l'O.N.F. Des règles de sylviculture seront établies au terme de l'aménagement. Des coupes progressives et légères permettront d'exploiter le bois d'oeuvre, d'éliminer en partie les essences indésirables, tout en provoquant une régénération naturelle, riche en espèces intéressantes, qui assurera le renouvellement de la forêt. Une partie non négligeable du couvert forestier reste donc en place pendant ces opérations et à aucun moment le sol s'est mis à nu puisque les jeunes arbres occupent immédiatement les places vides (phénomène de »régénération naturelle«).
Finalement, le forestier sera amené à protéger la forêt tout en l'exploitant et en l'enrichissant en espèces de bois d'oeuvre.
De grandes surfaces seront préservées de toute exploitation par l'aménagement dans un but de protection. Dans ce cadre, c'est la totalité du massif qui continuera à jouer son rôle social.
Le problème souvent discuté, des reboisements de MAHOGANY n'entre pas dans le cadre de cet article. On peut cependant remaquer que, tant que le forestier s'est contenté de replanter des surfaces dégradées, il a agi dans le »bon sens«, ce qui est presque toujours le cas jusqu'à maintenant. Cela deviendrait un non sens s'il fallait défricher la forêt naturelle pour planter du MAHOGANY. De plus, l'O.N.F. a un programme de diversification des espèces dont le but est l'utilisation des essences locales en reboisement.
Finalement, il faut être très prudent avant de critiquer les plantations qui ne rentrent pas dans le cadre de la »sylviculture naturelle« décrite ici.

CONCLUSION

Nous avons tenté de démontrer que la forêt joue un rôle crucial dans la conservation des équilibres naturels, en particulier dans le maintien des sols et la régulation du régime des eaux. Une sylviculture nouvelle, qualifié de »naturelle«, se propose de tirer partie de la richesse forestière, indispensable à l'économie de l'île, tout en préservant l'écologie.
Bien que, hélas, l'agriculture ne soit pas la seule à pouvoir faire planer une menace sur la forêt, la densité de la population rurale en GUADELOUPE et la nature forcément limitée des surfaces disponibles peuvent créer une situation dangereuse de conflit entre forêt et agriculture. Nous espérons que notre message passera auprès des différents acteurs du secteur agricole jusqu'au producteur de base. Des solutions existent puisqu'il y a entre 20 000 et 40 000 hectares de terres inexploitées ou sous-exploitées en GUADELOUPE.

A l'heure où les Régions prennent de plus en plus leur destin en main, c'est également aux décideurs que nous en appelons, afin qu'ils portent une attention particulière à ce problème de protection et de mise en valeur forestière.

RESUME

La GUADELOUPE a une situation privilégiée au sein de l'arc antillais, en cela qu'elle a su préserver une partie de sa richesse forestière originelle. L'agriculture représente une menace latente pour la forêt. De plus, l'expansion des terres cultivées peut être explosive en période de crise, par exemple en cas de rupture des importations de produits vivriers. Des données scientifiques récentes venant de GUYANE Française ansi qu'un exemple pris dans une île voisine démontrent qu'une déforestation trop poussée pourait amener une situatin catastrophique, en particulier à cause des risques d'érosion et de perturbation du régime des eaux. Mais protéger la forêt ne signifie pas forcément l'abandonner à elle-même, et les méthodes de «sylviculture naturelle» mises au point actuellement par l'INRA en collaboration avec l'O.N.F. permettront de tirer partie de cette richesse tout en préservant les équilibres du milieu.

SUMMARY

The reasons for avoiding any conflict between forest and agriculture in Guadeloupe. Among the Caribbean Islands, GUADELOUPE has a priveleged condition, since an important part of its original forest richness has been preserved. But preserving forests does not necessarily mean giving them up, and methods of natural silviculture like those conducted by INSTITUT NATIONAl DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE with the collaboration of OFFICE NATIONAL DES FORETS should allow to take advantage of forest richness while preserving environment.

Agriculture is a latent threat for forest. Furthermore, the extension of cultivated areas could become explosive in time of crisis, for example if imports of food supplies stops. Recent scientific data from French GUYANA, as well as an example taken in a neighboring island, show that a heavy deforestation could create a desastrous situation particularly owing to the risks of soil erosion and perturbation in water regime.

REFERENCES

Concernant le programme ECEREX :

N° 1 - SARRAILH. J-M. : Mise en valeur de l'écosystème forestier guyanais. Opération ECEREX : résumé des premiers résultats. *Bois et Forêt des Tropiques,* 206-4è trimestre 1984, 13-32.

N° 2 - DUCREY M., GUEHL J.M., FINKELSTEIN D.,*Evolution comparée des microclimats en coupe rase sous recru naturel, et sous forêt primaire.* Compte rendu des journées ECEREX - mars 1983. ORSTOM/CAYENNE Ed.

N° 3 - FRITSCH J-M. *Modification des écoulements après défrichement et aménagement agro-forestiers des bassins versants expérimentaux en GUYANE Française.* Compte rendu des journées ECEREX - mars 1983. ORSTOM-/CAYENNE Ed.

N° 4 - ROCHE M-A. Comportement hydrologiques comparés et érosion de l'écosystème forestier amazonien à ECEREX, en GUYANE - *Cah. ORSTOM Sh. hydrol. ;* vol XIX n° 2 - 1982,81-114.

N° 5 - TURENNE J-F. *Evolution de la matière organique en milieu forestier guyanais.* Compte rendu des journées ECEREX - mars 1983 - ORSTOM/CAYENNE Ed.

Divers :

N° 6 - DUCREY M., LABBE P. Etude de la régénération naturelle contrôlée en forêt tropicale humide de GUADELOUPE. I, Revue bibliographie, milieu naturel et élaboration d'un protocole expérimental - *Ann. Sci. For.* 1985 42 (3) -297-322.

N° 7 - FRITSCH J-M. *Etude d'impact de l'aménagement de Petit-Saut sur le Sinnamary : Les Transports Solides* -Multigr. ORSTOM juin 1984.

N° 8 - INRA - Station de Recherches Forestières des Antilles Guyane - *Analyses pédologiques dans le dispositif expérimental de régénération naturelle provoquée en forêt hygrophile de GUADELOUPE* - 1985 - Rapport interne.

N° 9 - MAB (Man and the Biosphere Program) - *Foresty in the Caribbean* - Proceedings of the First Workshop of Caribbean Foresters held in Castries, SAINT LUCIA may 24-28 - 1982-US MAB report n° 7

No 10 - ONF - Rapport d'activités 1984.

Bull, agron, Antilles-Guyane, 1987, 6 91-13

RÉGÉNÉRATION DE LA FORÊT TROPICALE HUMIDE EN GUADELOUPE

P. LABBE

INRA : Station de Recherches Forestières - B.P. 1232 - 97184 Pointe à Pitre Cédex*

INTRODUCTION

La Guadeloupe comprend 13 000 hectares productifs de forêt soumise (forêt départementale gérée par l'Office National des Forêts). 4 500 hectares de forêt naturelle, relativement riche et peu perturbée, sont voués à être régénérés naturellement (quatrième série de l'aménagement forestier, annexe 1).

L'étude d'une régénération provoquée (basée sur le principe des coupes progressives) a commencé en 1980 lorsque les premières coupes (coupes d'ensemencement) ont été exécutées. C'est en collaboration avec l'Office National des Forêts que cette étude a pu être entreprise au sein de la Station de Recherches Forestières de l'I.N.R.A.

1.1. ZONE D'ETUDE

La forêt tropicale humide étudiée ici, ou forêt hygrophile, principalement située en côte au vent de la Basse-Terre, dans des altitudes allant de 400 à 1000 m, reçoit 3 à 6 m d'eau par an.

Cette forêt est installée, en grande partie, sur des sols ferrallitiques profonds, bien drainés et peu fertiles (exception faite des sols à allophanes, plus riches, du Sud de la Basse-Terre). La structure des peuplements est celle d'une futaie jardinée classique, très proche de son état d'équilibre (fig. 1).

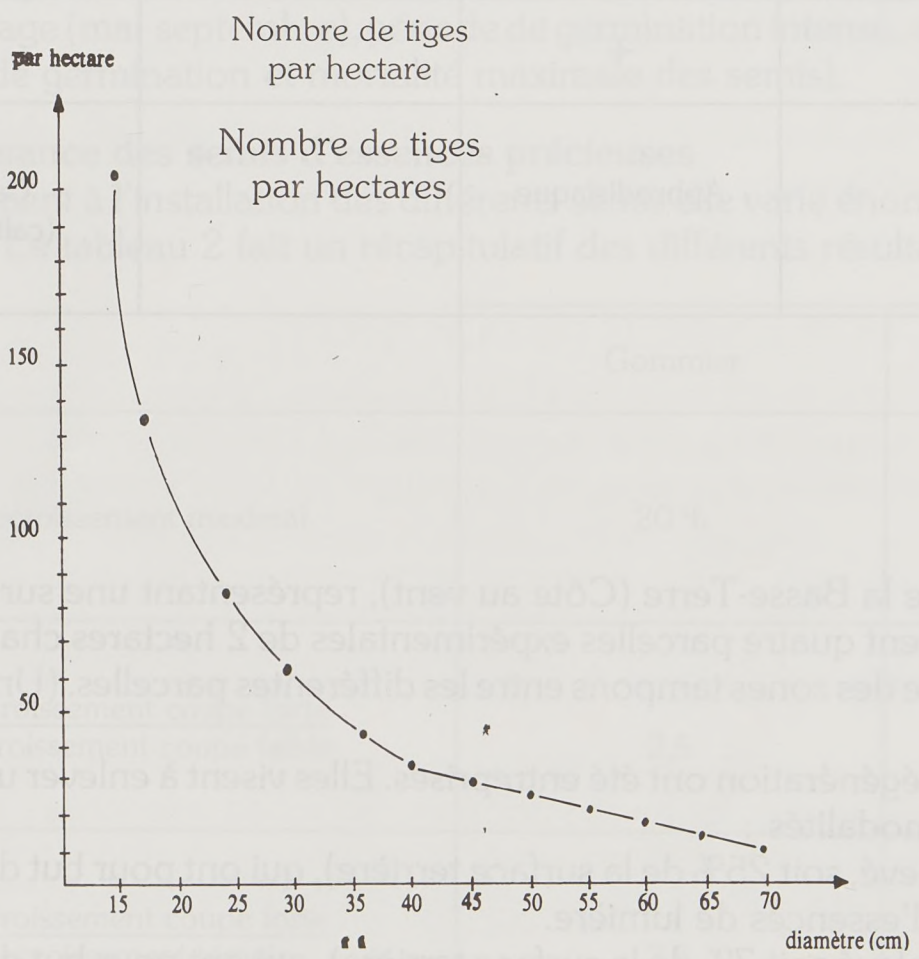


FIGURE 1

Répartition des tiges par classe de diamètres mesuré à 1,30m du sol (toutes essences confondues).
N.B. : seules les tiges de diamètre supérieur ou égal à 12,5 cm (classe 15 cm) sont prises en compte.

* Institut National de la Recherche Agronomique

Ces peuplements comprennent environ 600 tiges (diamètre supérieur ou égal à 12,5 cm) par hectare représentant une surface terrière de 40 m2 et comprenant pour moitié des essences diverses sans grande valeur et pour autre moitié des essences d'intérêt économique.

Les principales essences précieuses sont, pour l'ensemble de la 4è série :
- Le Gommier blanc : *Dacryodes excelsa* Vahl Burseraceae. 21% du nombre de tiges total.
- Le Bois rouge : *Amanoa caribaea* Kr. et Urb. Euphorbiaceae. 13% du nombre de tiges total ; Endémique de Guadeloupe et de Dominique.
- Le Marbri : *Richeria grandis* Vahl Euphorbiaceae.
8% du nombre de tiges total ; endémique également de Guadeloupe et de Dominique.
- L'Acajou blanc : *Simaruba amara* Aubl. Simarubaceae. 2% du nombre de tiges total ; existe également en Guyane.
- Le Palétuvier jaune : *Symphonia globulifera* L. Clusiaceae. 1% du nombre de tiges total ; existe également en Guyane. Les pourcentages donnés pour l'ensemble de la 4e série varient suivant la localisation des peuplements.
L'utilisation des différents bois est rappelée au tableau 1.

TABLEAU 1
Utilisation des principaux bois d'essences locales

	Gommier	Bois Rouge	Marbri	Acajou blanc	Palétuvier jaune
Caisserie	+			++	+
Charpente	++	+++	++		++
Construction	+++	++	+++	+	+
Menuiserie	++	+	+	+++	+++
Ébénisterie	+		+		
Divers	Canots (construction)		Aphrodisiaque		Canots (calfatage)

+++ principalement
++ éventuellement
+ pourrait aussi servir à...

1.2. Dispositif expérimental

Il comprend 4 blocs répartis du Nord au Sud de la Basse-Terre (Côte au vent), représentant une surface totale d'environ 60 hectares. Dans chaque bloc se situent quatre parcelles expérimentales de 2 hectares chacune et un témoin sous forêt naturelle de 1 hectare, ainsi que des zones tampons entre les différentes parcelles. (Un dispositif, quatre répétitions, cinq traitements).
Dans chaque parcelle, les premières coupes de régénération ont été entreprises. Elles visent à enlever une plus ou moins grande partie du couvert, suivant deux modalités :
- Les coupes fortes (30% du nombre de tiges enlevé, soit 25% de la surface terrière), qui ont pour but de favoriser l'installation et la croissance des jeunes semis d'essences de lumière.
- Les coupes faibles (10% du nombre de tiges enlevé soit 7% de la surface terrière), qui ont pour but de favoriser l'installation et la croissance des jeunes semis d'essences d'ombre.
Le protocole prévoit également des rythmes différents de passage en coupes secondaires sylviculture lente ou rapide suivant les parcelles pour pouvoir affiner les «gradients de niveau de coupe» (Annexe 2).
Les tiges enlevées font presque toujours partie des divers (au moins lors des premières coupes), les semenciers d'essences précieuses étant conservés.

L'installation des placeaux expérimentaux (100 placeaux de 2 m2 chacun par parcelle de 2 hectares) autorise le suivi de cette régénération (installation et croissance des semis).
Une mesure annuelle de circonférence, pour chaque arbre
, permet de suivre les réactions d'accroissement du peuplement.

2. CONTRÔLE DE LA RÉGÉNÉRATION - PREMIERS RÉSULTATS

2.1 Variations microclimatiques

Des données microclimatiques sont enregistrées au niveau des quatre parcelles et du témoin de l'un des blocs. L'enregistrement de la température maximale, minimale et du pouvoir évaporant de l'air est fait chaque semaine. Il permet de contrôler au fur et à mesure de l'avancement de l'expérimentation les différents écarts climatiques dus aux coupes.
Une approche de l'éclairement relatif a pu être envisagée grâce à la méthode des photographies hémisphériques. Suivant les parcelles, après les premièrs coupes, de 5% (coupe faible) à 16% (coupe forte) de l'énergie lumineuse arrive au niveau du sol contre moins de 1% sous forêt naturelle. Les températures moyennes hebdomadaires varient alors peu suivant le type de coupe. Le pouvoir évaporant est plus lié aux conditions topographiques et aux flux de vent qu'au type de coupe pratiqué.

2.2. Installations des semis d'essences précieuses

Elle est variable suivant les blocs mais quelque peu indépendante du type de coupe - au moins au cours de ces premières années de régénération. Le Gommier s'installe partout mais en faibe nombre (de l'ordre de 10 000 semis par hectare). Son installation semble tout de même plus faible sous témoin (environ 5 000 semis par hectare). On n'en a jamais dénombré plus de 20 000 à l'hectare. Le Bois rouge s'installe par taches indépendamment du type de coupe pratiqué. La graine se disperse peu et reste cantonnée près des semenciers. Les chiffres obtenus sont de ce fait très variables, allant de 0 à 56 000 semis par hectare.
Les autres essences précieuses (Marbri, Palétuvier jaune, Acajou blanc), beaucoup plus rares (comme dans les peuplements adultes), sont toujours présentes en faible quantité (moins de 5 000 semis par hectare). Au total entre 18 000 et 80 000 semis d'essences précieuses, par hectare, sont dénombrés dans les différentes parcelles, indépendamment du type de coupe pratiqué. Leur évolution au cours du temps a pu être étudiée. Il semble qu'une certaine «crise climatique» (diminution du nombre de semis) intervient pendant le carême. Le Gommier reste presque toujours à son niveau d'installation initial. Le Bois rouge s'installe rapidement pendant la première partie de l'hivernage (mai-septembre), période de germination intense, et le nombre de semis diminue pendant le carême (absence de germination et mortalité maximale des semis).

2.3. Croissance des semis d'essences précieuses

Contrairement à l'installation des différents semis elle varie énormément, et de façon significative, suivant le type de coupe. Le tableau 2 fait un récapitulatif des différents résultats.

	Gommier	Bois Rouge	Acajou blanc
Accroissement maximal	20 %	35 %	50 %
$\frac{\text{Accroissement coupe forte}}{\text{Accroissement coupe faible}}$	2,5	2	2,5
$\frac{\text{Accroissement coupe forte}}{\text{Accroissement témoin}}$	3,5	3	4,5

TABLEAU 2
Croissance des semis d'essences précieuses (accroissement maximal et influence du type de coupe)
N.B. : Les accroissements, calculés sur une période de 6 mois, sont des accroissements moyens par parcelle et correspondent à la croissance relative en % de la hauteur initiale.

Quelques remarques :

. Gommier : sa croissance est, de toutes les essences précieuses étudiées, la plus faible. il réagit tout de même favorablement à une ouverture du couvert.
. Bois rouge : c'est une essence à croissance rapide qui réagit bien à une mise en lumière. Acajou blanc : cette essence obtient les meilleurs résultats de croissance. Elle réagit très favorablement à une ouverture du couvert. Sa croissance est maximale en fin d'hivernage (novembre-décembre) alors que Gommier et Bois rouge ont des croissances maximales en fin de carême (mars-avril).

Gommier, Bois rouge et Acajou blanc subissent une certaine «crise climatique» en début de carême : janvier-février (croissances minimales observées de 2 à 3 fois plus faibles que les croissances maximales enregistrées) ; à cette époque, température et pluviométrie sont les plus faibles.
Les autres essences précieuses (Marbri, Palétuvier jaune) réagissent aussi très favorablement à une ouverture du couvert (croissance deux fois plus élevée dans les parcelles de coupe faible).

2.4. Croissance des peuplements adultes

La mesure annuelle de plus de 6 000 arbres présents sur nos parcelles expérimentales nous permettra de mieux connaître la croissance des peuplements. Elle varie considérablement suivant le type de coupe (traitement), suivant le site (bloc), suivant l'espèce, suivant l'époque ou l'année (climat).
Les croissances maximales sont actuellement enregistrées pour l'Acajou blanc dans les parcelles de coupe forte (croissances supérieures à 1 cm par an sur le diamètre). les croissances minimales sont observées sous témoin pour le Gommier (croissances inférieures à 0,5 cm par an sur le diamètre).

3. CONCLUSION

Cette étude présente seulement les premiers résultats observés dans un dispositif expérimental relativement récent. L'expérimentation sera poursuivie en respectant autant que possible le protocole initialement établi. Au terme du premier aménagement, le devenir de la quatrième série sera discuté au vu des résultats enregistrés :
- Orientation vers une futaie régulière (à une seule classe d'âge), donc transformation complète des peuplements en place. Priorité sera faite aux essences de lumières telle le Bois rouge et l'Acajou blanc. Les problèmes de risques naturels (érosion, cyclone) et d'entretien de la régénération (dégagements) seront alors importants.
- Orientation vers une futaie irrégulière de type jardiné avec dégagement, après coupe, des taches de semis d'essences de lumière (Bois rouge notamment) et conservation des semis d'essences d'ombre (Gommier). Ce traitement, plus sophistiqué, permettrait de grader la majorité des essences précieuses et de ne pas détruire radicalement l'équilibre actuel de cette forêt.
Il faudra tout de même envisager, quoiqu'il advienne, le maintien d'une zone non perturbée afin de conserver, dans le cadre du patrimoine naturel, un ensemble floristique aussi complet que possible.

ANNEXE 1

A PROPOS DE L'AMÉNAGEMENT FORESTIER (O.N.F. 1979)

L'aménagement évoqué, le premier en Guadeloupe, et qui date de 1979, comporte l'ensemble des opérations sylvicoles programmées sur la totalité du massif forestier et ce, pour une période de 12 ans. Pour plus de facilité de gestion, il est divisé en plusieures séries qui représentent des groupes à vocation sylvicole identique. Ces séries sont, dans le cadre de cet aménagement :

1ère série
Série dite de protection. Elle comporte tous les hauts de massifs non productifs, fragiles et donc protégés.

2è série
Série de production de Mahogany. Elle comporte les parties basses des massifs (zones mésophile), en général surexploitées dans le passé donc appauvries. Elle prévoit l'amélioration de ces zones par l'introduction d'une essence de qualité «ébénisterie» : l'Acajou grandes feuilles - *Swietenia macrophylla* King. Meliaceae.

3è série
Série réduite de production de Laurier rose montagne - *Podocarpus coriaceus* L. Podocarpaceae. C'est le seule résineux indigène de Guadeloupe, de très grande qualité qui, malgré une surexploitation abusive, demeure encore fréquent dans des zone distinctes (Sud de la Basse-Terre, Matouba par exemple).

4è série
Série de production d'essences locales. Elle doit permettre l'arrivée sur le marché des bois locaux de qualité. L'exploitation ne pourra cependant commencer qu'après une meilleure connaissance de cette série forestière et notamment des problèmes que pose sa régénération.

ANNEXE 2

PROTOCOLE, CALENDRIER DES COUPES

	Coupe d'ensemencement légère (type faible)		Coupe d'ensemencement forte (type fort)	
Années	Sylviculture lente	Sylviculture rapide	Sylviculture lente	Sylviculture rapide
0	coupe 7 %	coupe 7 %	coupe 25 %	coupe 25 %
1				
2				
3		coupe 25 %		coupe 40 %
4	coupe 25 %		coupe 40 %	
5				
6		coupe 40 %		coupe 70 % (définitive)
7				
8	coupe 40 %		coupe 70 % (définitive)	
9		coupe 70 % (définitive)		
10				
11				
12	coupe 70 % (définitive)			

N.B : Une coupe à x % est telle que, après coupe, le pourcentage de surface terrière enlevé depuis le début de l'expérience est égal à x.

RÉSUMÉ

Un dispositif d'étude de régénération naturelle en forêt hygrophile de la Guadeloupe est installé depuis 1979.
Un système de coupes progressives le caractérise et les résultats observés après les premières coupes, d'intensités variables, sont discutés.
L'installation des semis est indépendante du type de coupe. Le Bois rouge semble s'installer en grand nombre sous les semenciers. Le Gommier facilement dispersé reste plus discret.
La croissance des semis est fortement corrélée à l'intensité des coupes pratiquées. L'Acajou blanc réagit très favorablement à la mise en lumière.
Des premières conclusions sur le devenir de 4 500 hectares de forêt naturelle relativement riche peuvent être avancées.

SUMMARY

Regeneration of the tropical rain forest in Guadeloupe

A study of natural regeneration in Guadeloupe rain tropical forest has been undertaken since 1979.
The study is characterized by a system of progressive fellings and the results observed after the first fellings, of variable felling weight, are discussed. The seedling installation is independent from the felling weight. Amanoa caribea *seems to install itself largely under the seed-bearers.* Dacryodes excelsa *easily scattered stays sparser.*
The seeding growth is higbly correlated with the felling weight. Simaruba amara *reacts very favourably to light. Some first conclusions about the future of the 4500 hectares of relatively rich natural forest can be proposed.*

Bull.agron.Antilles-Guyane, 1987,6 14-20

PERFORMANCES DE CROISSANCE ET D'ABATTAGE DE DIFFÉRENTS GÉNOTYPES DE TAURILLONS EXPOSÉS OU NON A LA CHALEUR

P. BERBIGIER

INRA : Bioclimatologie - Domaine de Gardel*
97160 Le Moule

Depuis de nombreuses années, l'introduction de génotypes extérieurs est chose courante en Guadeloupe, aussi bien par importation de reproducteurs que par insémination artificielle. Lorsque ceux-ci viennent de pays non tropicaux, ils risquent d'être incommodés par la chaleur et l'humidité, qui peuvent affecter la croissance des jeunes, la production laitière des femelles et la fertilité des reproducteurs des deux sexes. De plus, ils sont souvent plus sensibles aux maladies tropicales (FRISCH et VERCOE, 1978).

Nous ne traitons ici que de l'effet de la chaleur sur la croissance des taurillons à l'engrais : cependant, pour faire le bilan de l'introduction de nouveaux génotypes, il faut aussi prendre en compte les autres effets cités plus haut. La littérature scientifique est pauvre en références sur ce sujet : il semble que les races d'origine européennes présentent une chute de croissance sensible lorsqu'elles ne sont pas protégées contre la chaleur (KELLY et al., 1962) alors que la croissance des jeunes bovins issus de croisements »tempéré x tropical« paraît peu affectée par celle-ci (SYLVA DE OLIVEIRA et al., 1980). Toutefois, des études complémentaires sont indispensables.

Cet article présente une synthèse d'une série d'expériences faites au domaine de Gardel (Station de Recherches Zootechniques du CRAAG). Pour juger de la sensibilité à la chaleur, nous avons comparé, pour chaque génotype, les performances des animaux placés soit en plein soleil sur du béton, soit à l'ombre, sous une étable très fraîche. Les taurillons Créoles nous ont servi de référence. Les autres génotypes étudiés sont des Frisons (FFPN) en race pure, et des produits d'insémination artificielle en Limousin et en Charolais sur mère Créole.öLes taurillons, sevrés vers 8-10 mois, entraient en expérience à 12 mois et étaient engraissés jusqu'à 18-20 mois. Compte tenu de l'irrégularité de la pousse de l'herbe selon la saison (nous ne disposions pas encore de l'irrigation), nous avons dû, pour nourrir les animaux de façon à peu près constante, utiliser des rations très riches en aliment concentré (plus de 80% du poids sec total de la ration). Bien sûr, un tel régime n'est pas économiquement rentable, cependant, il présente l'intérêt de permettre l'évaluation de la croissance maximale caractéristique d'un génotype lorsque l'alimentation n'est pas un facteur limitant. Pour cette raison, nous avons, de plus, distribué cette ration à volonté. Nous présentons toutefois, à titre de comparaison, des résultats obtenus avec un régime plus réaliste (30% du poids sec en concentré) sur un lot de taurillons Créoles.

Institut National de la Recherche Agronomique.

Au cours des premières expériences, nous avons utilisé l'aliment de croissance »standard« des Grands Moulins des Antilles, le »Bovin à l'engrais« (son de blé 68%, maïs grain 17,5%, mélasse 10%, urée 1,5%); mais celui-ci, conçu comme complément d'un fourrage, est mal valorisé lorsqu'il est utilisé presque seul. Par la suite, nous avons fait fabriquer un aliment spécial, le C2, contenant 87% de maïs grain, 19% de tourteau de soja et 1,4% d'urée et mieux adapté à nos besoins.

Le tableau 1 donne les valeurs énergétiques et azotées des deux aliments, ainsi que les valeurs moyennes des fourrages correspondants.

* Institut National de la Recherche Agronomique

TABLEAU 1

PÉRIODE	1978-1982		1983-1984	
Aliment	Concentré « bovins à engrais »	Fourrage	Concentré « C2 »	Ensilage mélassé
IFV par kg MS	0,90	0,41	1,23	0,73
PDIE g/kg MS	90	73	127	88
PDIN g/kg MS	115	50	127	78

Les unités de ce tableau nécessitent un commentaire.
UFV/kg MS : Unités Fourragères «viande» par kg de matère sèche du produit,
PDIN g/kg MS : Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote, en grammes par kg de matière sèche.
PDIE g/kg MS : Protéines digestibles dans l'intestin permises par l'énergie, en grammes par kg de matière sèche.

- Les unités fourragères (UF)
Représentent l'énergie «fixée» c'est-à-dire utilisée sous forme chimique dans les tissus (muscle, gras, os...). C'est la seule partie de l'énergie de la nourriture qui n'est pas dissipée. A énergie ingérée égale, l'énergie fixée est un peu différente dans le lait et dans les tissus, d'où l'existence de deux UF. Ici, bien sûr, nous utilisons l'unité fourragère «Viande» (UFV), (INRA, 1978, pages 42 à 88).

- Les protéines digestibles dans l'intestin (PDI).
Les composés azotés (pas toujorus protéiques, par exemple l'urée) permettent d'édifier l'architecture des cellules animales. La digestion des produits azotés par les ruminants est très particulière : si une petite partie d'entre eux passe directement dans la caillette et l'intestion grêle ou elle est assimilée à la façon des monogastriques, la plus grande part est dégradée, puis consommée pa les microorganismes du rumen (panse), et ceux-ci sont ensuite eux-mêmes digérés par l'animal. Les microorganismes, pour fonctionner, ont besoin d'énergie, et ils utilisent celle des aliments présents dans le rumen. Il y a donc deux facteurs limitants à l'utilisation de l'azote par un ruminant : la quantité de produits azotés utilisable dans la ration, et la quantité d'énergie. Le premier facteur conduit à la notion de PDIN (PDI permises par l'azote), le deuxième à celle de PDIE (PDI permises par l'énergie).

Lorsqu'un aliment est moins riche en azote qu'en énergie, alors PDIN $<$ PDIE, et la quantité de protéines effectivement utilisée sera égale à PDIN, car l'aliment est trop pauvre en matières azotées pour que l'animal tire parti de toute l'énergie utilisable pour la synthèse des protéines. Inversement, si celui-ci est plus riche en azote qu'en énergie, la quantité de protéines utilisée sera égale à PDIE (INRA, 1978, pages 89 à 128).

Dans une ration composée, les valeurs PDIE et PDIN de chacun des composants s'additionnent, et l'on doit retenir la valeur totale la plus faible des deux. Dans une ration équilibrée, les valeurs PDIE et PDIN doivent être proches, sinon il y a gaspillage soit d'énergie, soit de matières azotées.

Par exemple, le «bovin à l'engrais» où PDIN $>$ PDIE, doit être utilisé en complément d'un fourrage pauvre en matières azotées (PDIN $<$ PDIE), alors que le «C2», où PDIE $=$ PDIN, peut être utilisé avec un très faible complément en fourrage.

RÉSULTATS DE CROISSANCE

Nous les présentons sous forme de 2 tableaux, le premier relatif aux taurillons Créoles, le second aux autres génotypes. Nous y avons fait figurer la matiére sèche totale ingéré (MSIT), mais pas les matières sèches respectives du fourrage et du concentré, dont les proportions sont toutefois indiquées, le nombre d'UFV intégrées, la croissance journalière (GMQ) ainsi que le rapport UFV/GMQ : en effet, le calcul permettant de vérifier que les matières azotées ne sont jamais limitantes, celui-ci traduit l'efficacité alimentaire de la ration (nombre d'UF nécessaires pour 1 kg de croît).

- Taurillons Créoles

Le tableau 2 montre l'effet de la ration sur la croissance : que ce soit au soleil ou à l'ombre, celle-ci est meilleure pour les régimes à dominante «concentré», que pour celui à dominante «fourrage» ; parmi ces derniers, elle est supérieure pour le régime «C2», atteignant 950 grammes/jour en moyenne. Cette valeur, compte tenu de l'excellente qualité du «C2», peut être considérée comme le «potentiel de croissance» (croissance maximale) des taurillons Créoles. La quantité totale de matière sèche ingérée, pour les régimes «concentré», est nettement plus faible au soleil qu'à l'ombre ; au soleil, les animaux ingèrent environ 10% de matière sèche en moins qu'à l'ombre. En fait, ils mangent beaucoup moins de concentré (respectivement 670 et 1350 grammes/jour pour les régimes «Bovin à l'engrais» et «C2») et plus de fourrage (respectivement 130 et 560 grammes/jour), ce qui montre une préférence marquée, à la chaleur, pour des aliments moins secs. Toutefois, la croissance est peu affectée par ce comportement : en effet, l'efficacité alimentaire est meilleure au soleil, sans doute parce que, les aliments étant en moins grande quantité dans le rumen, la digestion est plus efficace. Ceci est surtout vrai pour le régime «Bovin à l'engrais», moins pour le régime «C2» où la croissance, au soleil, est réduite d'environ 100 grammes/jour par rapport à l'ombre.

- Taurillons Frisons et Croisés (Tableau 3)

Les taurillons Frisons sont difficilement comparables aux autres génotypes, les conditions expérimentales ayant été totalement différentes. Il n'est pas dans notre propos d'entrer dans le détail de celles-ci. Toutefois, quelques enseignements peuvent être tirés :

- Des essais ont montré qu'il n'est pas possible d'élever ces animaux au soleil sans aucun abri (leur température ne cesse de monter).
- A l'ombre, leur croissance est très bonne compte tenu du concentré utilisé (Bovin à l'engrais) : 1,21 kg/jour contre 0,74 pour les Créoles au même régime. Ceci s'explique par leur très forte capacité d'ingestion (12,3 kg de matière séche par jour, dont 89 % de concentré) : par contre, l'efficacité alimentaire est faible (8,6 UFV/kg), ce qui peut s'explique par une accélération du transit digestif liée à l'importance des quantités ingérées.

- Les taurillons Limousin x Créoles engraissés aux C2 pendant 5 mois ont une bonne croissance (1,1 à 1,2 kg/jour) et une efficacité alimentaire comparable à celle des Créoles (7,1 à 7,4 UF par kg de croît) : la différence de croissance avec ceux-ci est due aux quantités ingérées (7,2 kg de matière sèche par jour, contre 6,3 en moyenne pour ces derniers). Il n'y a pas de différence notable entre les lots au soleil et à l'ombre : les faibles écarts s'expliquent par la variabilité individuelle entre animaux. Contrairement aux Créoles, les croisés Limousins ne diminuent pas leur prise de nourriture à la chaleur : par ailleurs, ils ne sont absolument pas incommodés par celle-ci.
Après 5 mois d'engraissement, les performances de croissance s'altèrent sensiblement : quelles qu'en soient les causes, ce phénomène montre qu'un engraissement très intensif n'a d'intérêt, chez ces animaux, que s'il est bref, contrairement aux Créoles chez lesquels la croissance et l'efficacité alimentaire se maintienne jusqu'après 7 mois. Au soleil, les taurillons Charolais x Créoles subissent un sévère ralentissement de la croissance (pendant les 5 premiers mois d'engraissement, 0,95 kg/jour, contre 1,24 kg à l'ombre). Si les quantités ingérées ne sont pas affectées de manière notable, ni en concentré, ni en fourrage, par contre l'efficacité alimentaire diminue (9,2 UF par kg de croît au soleil, contre seulement 7,5 à l'ombre, valeur comparable à celle des croisés Limousins). Sans avoir de preuves formelles, nous pensons que la chaleur, et principalement le béton chaud, a aggravé les problèmes d'aplomb caractéristiques de la race charolaise. Il n'en reste pas moins que, pour de tels animaux, l'élevage sans abri est à déconseiller. Après 5 mois d'engraissement, comme chez les croisés Limousins, les performances se dégradent notablement : un engraissement court semble donc, ici aussi, préférable. A l'ombre, la croissance des croisés Charolais semble légèrement meilleure que celle des croisés Limousins (tableau 3). Cependant, nous allons voir que leurs carcasses sont beaucoup trop grasses.

CONCLUSION

Sur le plan de la résistance à la chaleur, les génotypes étudiés peuvent être classés en trois catégories :
- Ceux qui ne manifestent aucun inconfort : Créoles et croisés Limousin x Créoles ;
- Ceux pour qui l'exposition au soleil se traduit par une réduction sensible des performances de croissances : croisés Charolais x Créoles.
- Ceux qui ne supportent absolument pas l'exposition au soleil (taurillons Frisons en race pure).

Nous avons, de plus, mis en évidence le potentiel de croissance tout à fait convenable des taurillons Créoles (950 grammes/jour), non négligeable si nous gardons en mémoire que cette race n'a subi aucune sélection.

Sur le plan de l'alimentation, nous avons pu voir que les régimes très riches en concentré étaient à déconseiller pour un engraissement long (baisse de l'efficacité alimentaire chez les croisés après 4 à 5 mois d'engraissement, carcasses trop grasses chez les croisés Charolais et les Créoles). En outre, les efficacités alimentaires obtenues sont notablement inférieures aux normes : pour des taurillons de races à viande européennes, et une croissance de 1000 à 1200 g/jour, elles devraient être d'environ 5,6 UFV/kg.
L'explication est sans doute à chercher dans l'alimentation à volonté, qui provoque une surcharge du rumen et une mauvaise digestion due à un transit trop rapide des aliments. Il est donc conseillé de rationner les animaux par exemple à 70% de l'ingestion à volonté donnée par les tableaux 2 et 3, afin d'éviter un gaspillage d'aliment.
Rappelons enfin que d'autres problèmes liés au climat tropical doivent être pris en compte dans le choix d'un génotype, ainsi que nous l'avons dit plus haut : par exemple, avant le sevrage, les taurillons croisés Limousins, qui semblent bien résister à la chaleur, ont nécessité des détiquages très fréquents. L'éleveur doit se rendre compte que, plus un animal est productif, plus il est fragile, et doit choisir ses animaux en fonction de ce critère.

RÉSUMÉ

Cet article traite de l'effet de l'exposition au soleil ou à l'ombre sur la croissance et les résultats d'abbatage de taurillons Créoles, Limousin x Créole, Charolais x Créoles et Frisons (FFPN) nourris au concentré. Les Créoles et les croisés Limousins x Créoles sont peu sensibles à l'exposition au soleil, contrairement aux croisés Charolais qui révélèrent, lors de l'exposition au soleil sur du béton chaud, des problèmes d'aplombs altérant leurs performances. Les taurillons Frisons en race pure ne purent être maintenus en plein soleil pendant une longue période.
Les bovins Créoles, qui ont un bon potentiel de croissance (des valeurs moyennes de 0;95 kg/jour ont été observées dans cette expérience) sont bien adaptés à la production de viande sous les tropiques. Les croisés Limousins sont aussi thermotolérants, mais sont sensibles à plusieurs maladies tropicales. Pour les bovins croisés Charolais et les Frisons en race pure, à l'embouche, l'accès à l'ombrage semble nécessaire.

SUMMARY

This paper deals with the effect of sun or shade exposure on grouth and slaugbtering result of concentratefed Creole, Limousin x Creole, Charolais x Creole and French Friesian bullocks. Both Creole and Limousin x Creole animals were shown to be little sensitive to sun exposure, contrary to Charlais crosses, which exhibited, when exposed to sunshine on bot concrete, feet problems wich alterated their performances. The purebred Friesian bullocks could no be kept in full sunshine for a long time. Thus, Creole cattle, which bas a good potential for grouth (mean values of 0,95 kg/day were observed in this experiment) is very suitable for meat production in the tropics. Limousin crosses are also thermotolerant, but are sensitive to some tropical diseases. For fattening Charolais crosses and purebred Friesian cattle, acces to shade seems necessary.

REFERENCES

FRISCH, J.G., VERCOE J.E., 1978. Utilisation des différences raciales pour l'amélioration de la croissance des bovins sous les tropiques. *Rev. Mond. Zootech.*, 25 : 8-12.

INRA, 1978. *Alimentation des ruminants.* Editions INRA Publ. 78000 Versailles

KELLY C.F., BOND T.G., GARRET W.N., 1962. Shade area requirements for beef feed lots. *Calif. Agric.*, 14 (9) : 11-12

SYLVA DE OLIVEIRA, J., MILAGRES J., CARDOSO R.M., CASTRO A.C.G., 1980. comportamento de novilhas de tres graus de sangre, expostas ao sol e à sombra em Viçosa, M.G. II : Componentes sanguineos e gahnos de peso. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 9 (1) : 72-89.

TABLEAU 2

Consommation et croissance des taurillons Créoles au soleil et à l'ombre, pour 3 rations différentes, 4 animaux par lot.

	Nature de la ration	Fourrage à volonté, 33 % de la MS en « Bovins à l'engrais »	Concentré « bovins à l'engrais » à volonté, 18 à 22 % de la MS en fourrage	Concentré « C2 » à volonté, 19 à 31 % de la MS en fourrage
	Age et poids initial...	14 mois ; 215 kg	14 mois ; 230 kg	10 mois ; 195 kg
	Durée des contrôles...	7 mois	7 mois	5 mois
SOLEIL	Nbre d'animaux	4	4	4
	MSIT kg/jour.....	6,2	5,8	5,9
	UFVI/jour.....	3,6	4,6	6,4
	GMQ kg/jour.....	0,37	0,75	0,90
	UFV/kg de gain	9,7	6,1	7,1
OMBRE	Nbre d'animaux	4	4	4
	MSIT kg/jour.....	6,4	6,4	6,7
	UFVI/jour.....	3,6	5,2	7,6
	GMQ kg/jour.....	0,44	0,73	1,01
	UFV/kg de gain	8,2	7,1	7,5

MSIT : matière sèche intégrée totale par jour (kg)
UFVI : unités fourragères «viande» ingérées par jour
GMQ : gain de poids moyen quotidien (kg).

TABLEAU 3

Consommation et croissance des taurillons Frisons à l'ombre et des deux types de taurillons croisés au soleil et à l'ombre.

	Généotype	Frison	Limousin x Créole		Charolais x Créole	
	Nature de la ration	Concentré « bovins à l'engrais » 11 % en fourrage	Concentré « C2 », 18 % de la MS en fourrage		Concentré « C2 », 15 à 17 % de la MS en fourrage	
	Age et poids initial	12 mois ; 260 kg	12 mois ; 230 kg		10 mois ; 290 kg	
	Durée des contrôles.....	2 fois 2 mois, séparés par 4 mois	5 mois	7 mois	5 mois	7 mois
SOLEIL	Nbre d'animaux	—	4	3	3	3
	MSIT kg/j	—	7,4	7,2	7,6	7,4
	UFVI/jour.....	—	8,4	8,2	8,7	8,5
	GMQ kg/j.....	—	1,20	1,03	0,95	0,82
	UFV/kg de gain	—	7,4	8,0	9,2	10,4
OMBRE	Nbre d'animaux	9	4	—	4	4
	MSIT kg/j	12,3	7,1	—	8,0	7,8
	UFVI/jour.....	10,4	8,0	—	9,3	9,0
	GMQ/kg/jour	1,21	1,13	—	1,24	1,04
	UFV/kg de gain.....	8,6	7,1	—	7,5	8,7

Les abréviations sont les mêmes que celles du tableau 2.

TABLEAU 4

Caractéristiques de carcasse, pourcentage de muscle et de gras dans la 6e côte de taurillons engraissés à l'aliment «C2» distribué à volonté, pendant environ 8 mois.

	Généotype	Créole	Limousin x Créole	Charolais x Créole
SOLEIL	Nbre d'animaux	4	7	3
	Poids vif après jeûne (1)	366	452	454
	Poids de la carcasse chaude ..... (2)	211	287	279
	Rendement commercial (2/1) ..... (%)	57,7	63,4	61,4
	Rendement vrai (2/Poids Vif Vide) (%)	63,2	67,7	65,9
	6e côte			
	Muscle (%)	65,3	68,4	67,6
	Gras (%).....	18,6	16,4	19,5
OMBRE	Nbre d'animaux	4	4	4
	Poids vif après jeûne ..... (1)	379	440	491
	Poids de la carcasse chaude (2).....	228	276	309
	Rendement commercial (2/1) ..... (%)	60,4	62,6	62,9
	Rendement vrai (2/Poids Vif Vide) (%)	65,0	67,7	67,8
	6e côte			
	Muscle (%)	62,0	67,9	62,7
	Gras (%).....	23,0	16,4	25,0

Bull.agron. Antilles-Guyane, 1987, 6 21-29

L'ÉLEVAGE BOVIN TRADITIONNEL EN GUADELOUPE

C. BUISSON[1], M. SALAS[2], C. SHEKBOUDOU[2]
*[1] INRA * - [2] IEMVT ***
Domaine Duclos - 97170 PETIT-BOURG

INTRODUCTION

La diversification des productions agricoles est une priorité définie par les responsables régionaux face à la crise des monocultures traditionnelles en particulier celle de l'industrie sucrière en Guadeloupe, et l'élevage bovin est un secteur qui mériterait sans doute d'être développé.

Les bovins guadeloupéens, de race Créole à 95 p. 100, sont élevés selon un mode traditionnel à l'attache autour d'un piquet. Ce système d'élevage original représente un mode de gestion de l'espace qui peut être intéressant dans de nombreuses îles de la Caraibe où la surface réservée aux ruminants est souvent peu importante, mal définie ou constituée de terres non utilisées pour les autres spéculations. La race Créole (issue de croisements entre taurillons européens, zébus africains et zébus indiens) est parfaitement adaptée au milieu (GAUTHIER & XANDE, 1982 - BERBIGIER, 1983 (1, 2, 3), XANDE, 1984 ; DOREAU et al., 1976) et à ce mode d'élevage.

Les éleveurs traditionnels détiennent 80 p. 100 du cheptel bovin et caprin de la Guadeloupe. Ces bovins sont élevés principalement pour la production de viande et ils sont conduits selon un mode allaitant.

Une meilleure connaissance des caractéristiques des systèmes d'élevage traditionnels, apparaît donc comme un préalable indispensable à la discussion et à la mise en oeuvre d'un programme futur de développement de l'élevage bovin viande.

Ce travail, lancé à l'initiative de la Station de Recherches Zootechniques de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA Antilles-Guyane) et de la mission de l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux (IEMVT-CIRAD), repose essentiellement sur des enquêtes réalisées dans le milieu par les chercheurs, avec l'aide des techniciens de la Coopérative des Eleveurs de Bovins (COPELBA) et les techniciens de la Fédération des Groupements de Défense Sanitaire (FGDS). Il a pour but de mettre en évidence les pratiques d'élevage, de révéler les facteurs limitants de la production et donc de l'adaptabilité des méthodes préconisées au niveau de la recherche, de trouver des voies de modernisation appropriée aux exploitations guadeloupéennes, et à terme de trouver celles qui engendreraient un progrès économique durable tout en préservant les équilibres vitaux.

* Institut National de la Recherche Agronomique
** Institut d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux

METHODOLOGIE

Afin d'aborder les principaux paramètres de l'élevage bovin en Guadeloupe, caractéristiques zootechniques, pathologiques, agrostologiques et socio-économiques, trois types d'action ont été mises en place :
1°) Une enquête chez les éleveurs de bovins (cf. annexe) visant à identifier les différents systèmes d'élevage, le niveau de technicité des éleveurs, et les éleveurs les plus intéressés par un suivi d'exploitation.
2°) Une enquête plus légère auprès d'un plus grand nombre d'éleveurs, par de jeunes volontaires, qui devait déboucher sur une description de la structure des troupeaux, le calcul des différents paramètres démographiques et une enquête sanitaire matérialisée par la réalisation d'une prise de sang dans chaque élevage.
3°) Des suivis rapprochés d'exploitations choisies à partir de la typologie obtenue lors des enquêtes précédentes, qui permettront d'apprécier l'impact des améliorations qui pourront être introduites.
Les principaux objectifs de ces enquêtes étaient les suivants :
- Collecter lors d'un premier contact avec l'éleveur des renseignements sur son élevage, essayer de percevoir à travers une discussion les facteurs limitants dans l'exploitation, en les objectivant.
- Réaliser un essai de typologie.
Dans l'état actuel du déroulement du programme, seule la première partie du travail, qui a fait l'objet d'un traitement informatique sur MINI 6 Bull, est présentée.

PRINCIPAUX RESULTATS

1°) Données générales

Au total 382 exploitations ont été enquêtées. Leur répartition géographique est donnée à la figure 1. L'hétérogénité de la couverture des régions est dû à celle de l'importance de l'élevage.
On distingue, un groupe COPELBA (32% des éleveurs de notre échantillon alors qu'ils ne représentent que 4% des éleveurs du Département) et un groupe non COPELBA ne correspond à des éleveurs plus traditionnels, qui adhèrent à 83 p. 100 aux G.D.S.
Le mode de faire valoir prédominant dans les élevages est le faire valoir direct suivi par la location et le colonnage.
La culture de la canne est présente dans 43% des exploitations et le maraîchage dans 15%. (Cf. fig. 1 et 2).
39% des exploitations possèdent des caprins et 38% des porcins (cf. fig 4).
L'orientation viande des élevage bovins est dominante à 98% et seulement 3% pour l'orientatioin lait (pour la plupart d'installation récente).öLa majorité des éleveurs sont naisseurs-engraisseurs et les bovins Créoles sont présents dans 94%
des exploitations. Les croisés Créoles (Limousin, Charolais, Brahman, Montbéliard) se retrouvent dans 36% des exploitations. Le mode de conduite le plus souvent adopté est le piquet (92% des élevages), puis on trouve le pturage libre.
La moyenne des surfaces des exploitations enquêtées est de 7,02 ha. Elle n'est que de 4,51 ha pour les éleveurs non adhérents à la COPELBA. 43% des exploitations ont moins de 4 ha de SAU et 85% moins de 10 ha. (Cf. fig. 3).

2°) Le cheptel bovin et les surfaces fourragères

En 1981, le RGA (Recensement Général de l'Agriculture) dénombre 83 113 bovins pour 12 500 exploitations soit 6,6 têtes par exploitation. Dans l'échantillon étudié, chaque élevage compte 18 têtes de bovins en moyenne (30 têtes pour les COPELBA et 12,4 pour les autres).
Le nombre de femelles adultes par élevage est de 7,6 (13,4 pour les COPELBA et 4,9 pour les autres). 63,14% des éleveurs ne détiennent que des bovins de type créole. (Cf. fig 6).
Deux grands types de prairies dominent, les prairies naturelles à dominante de Dichantium annulatum ou de D. aristatum (Petit foin de Grande-Terre) et les parties plantées en Pangola (Digitaria decumbens). 58% des éleveurs n'exploitent que des prairies naturelles ; 14% uniquement des prairies en Pangola et 27% les deux types de prairies.
les cultures fourragères telles que sorgho ou mais ensilage sont peu répandues. elles n'intéressent que quelques producteurs de lait et certains éleveurs recherchent une productivité pondérale élevée.

FIGURE 1

Structure de l'échantillon (partiel)

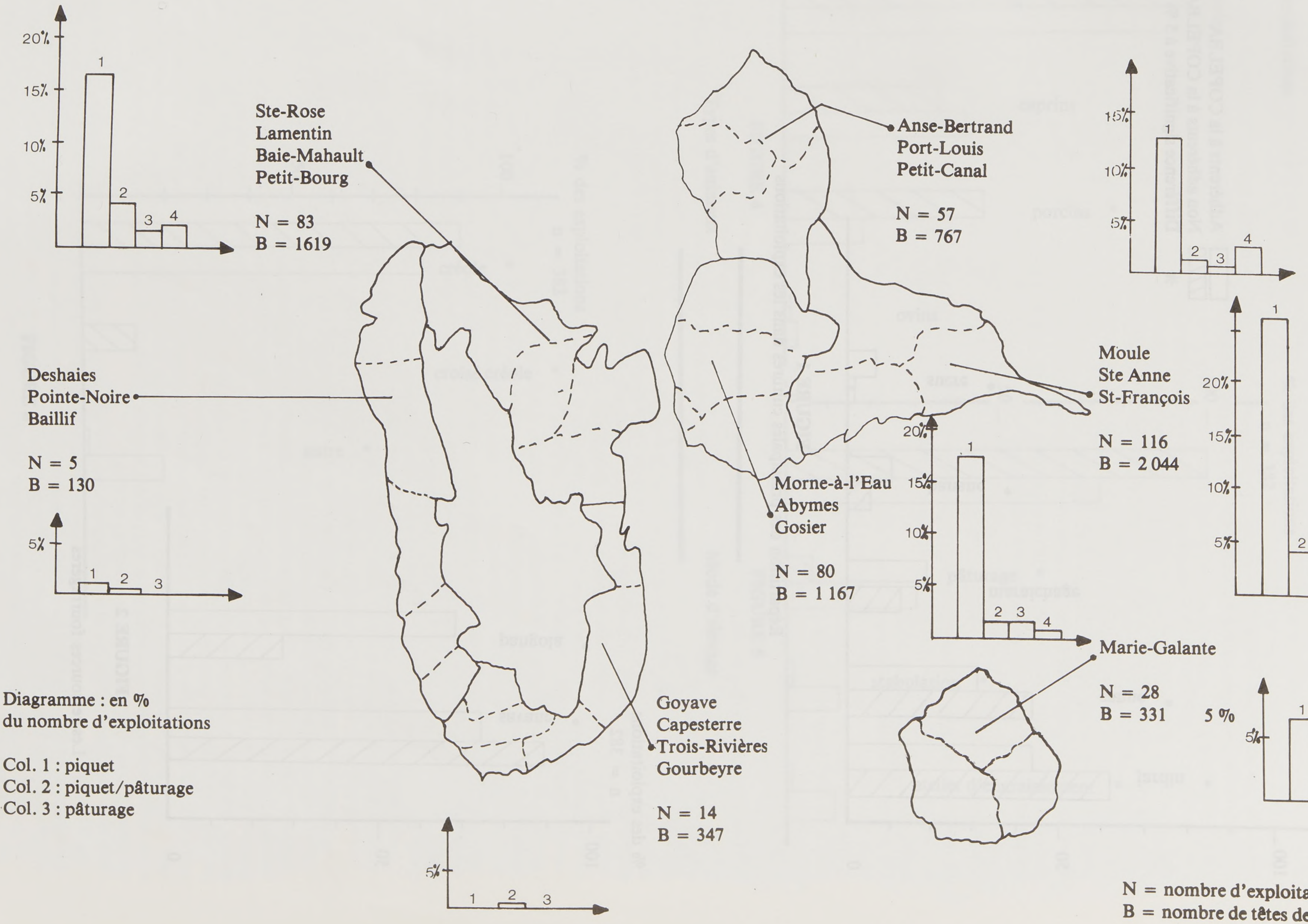


Diagramme : en %
du nombre d'exploitations

Col. 1 : piquet
Col. 2 : piquet/pâturage
Col. 3 : pâturage

N = nombre d'exploitations
B = nombre de têtes de bovins

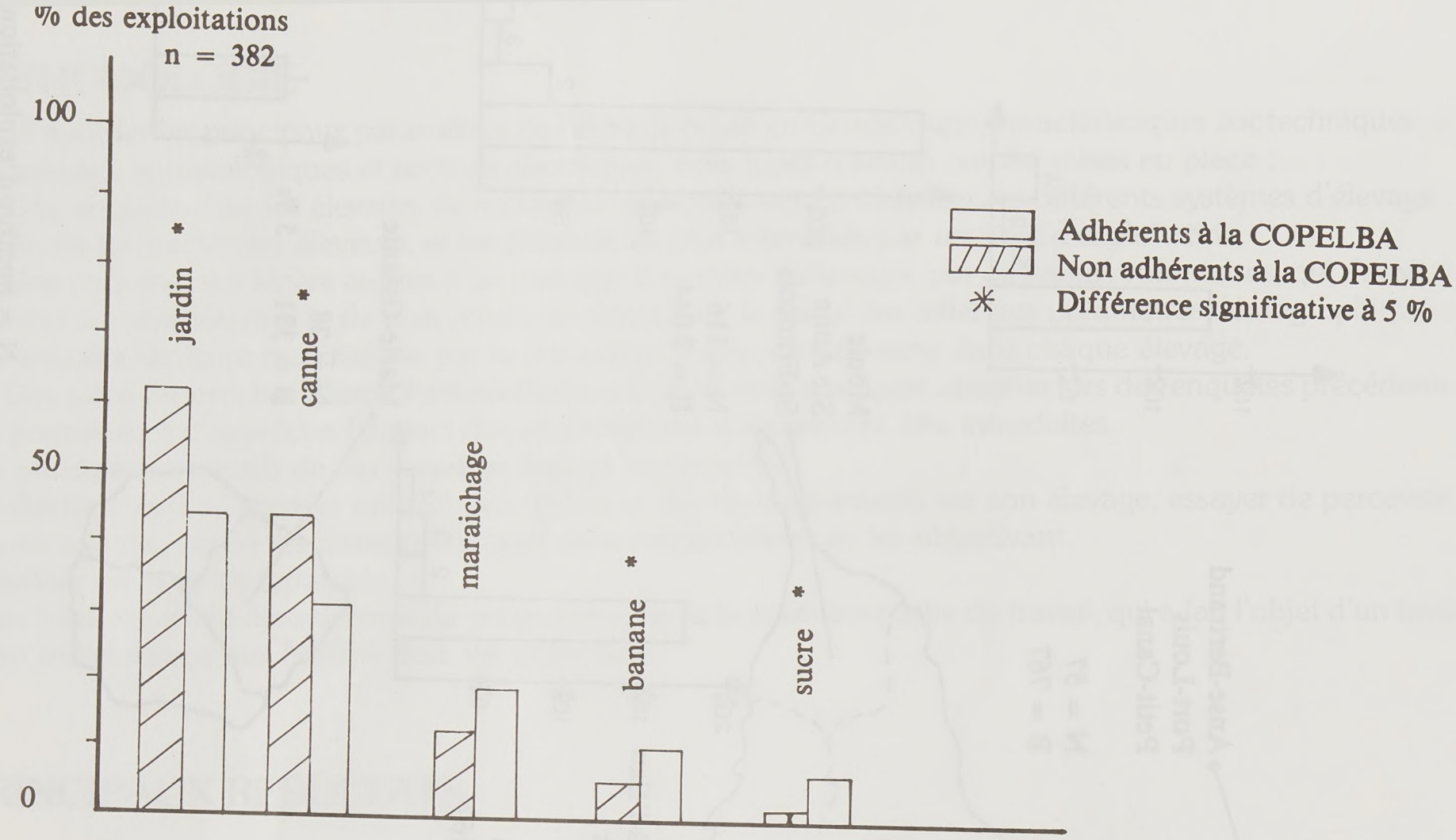


FIGURE 1

Répartition des principales cultures dans les exploitations

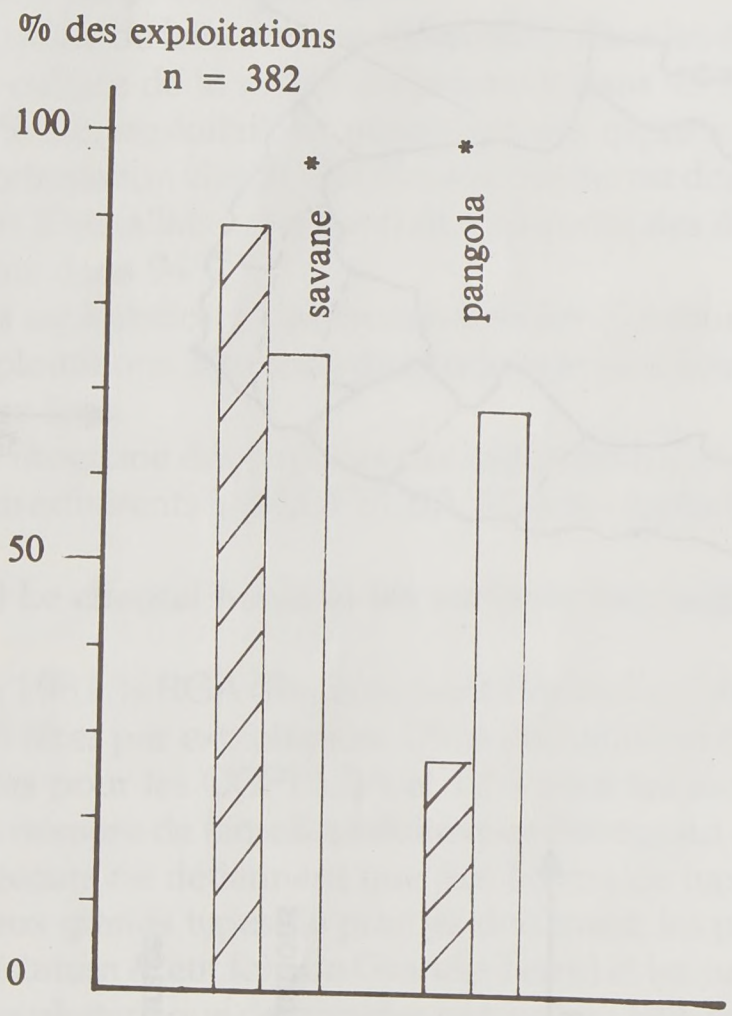


FIGURE 2

Les ressources fourragères

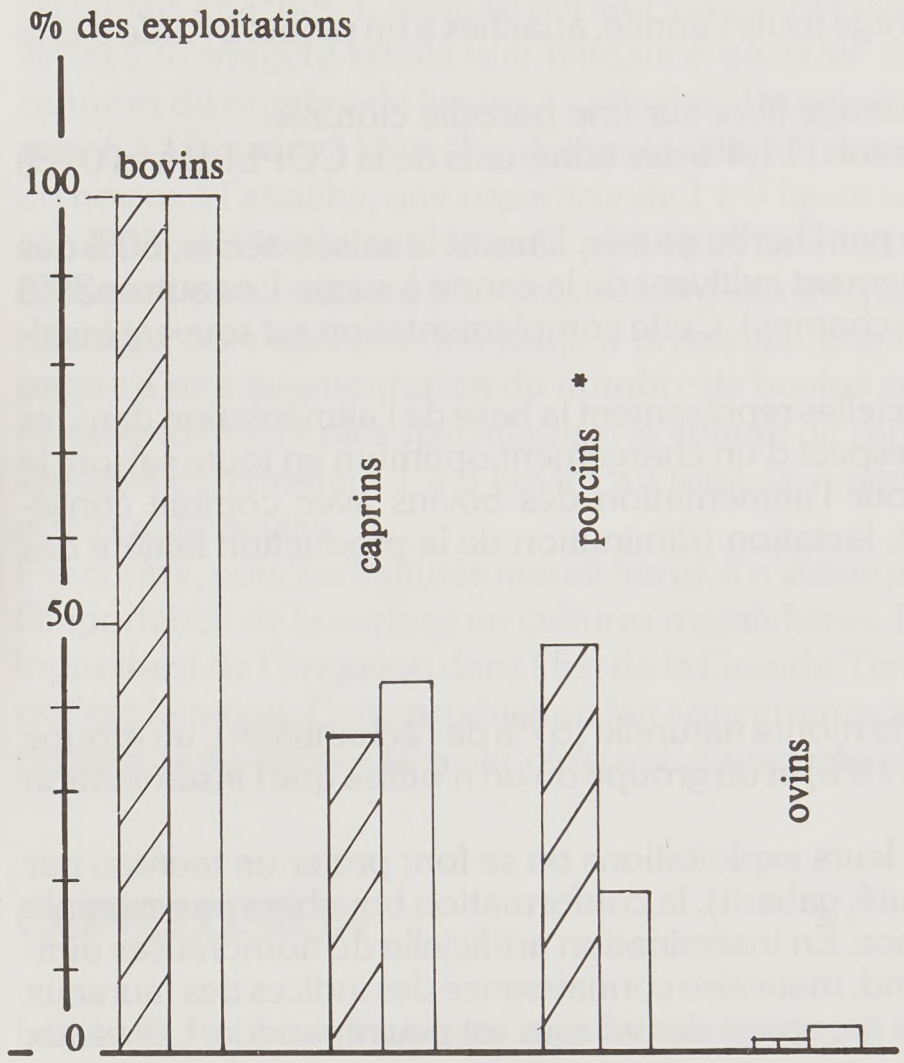


FIGURE 4

Types d'animaux

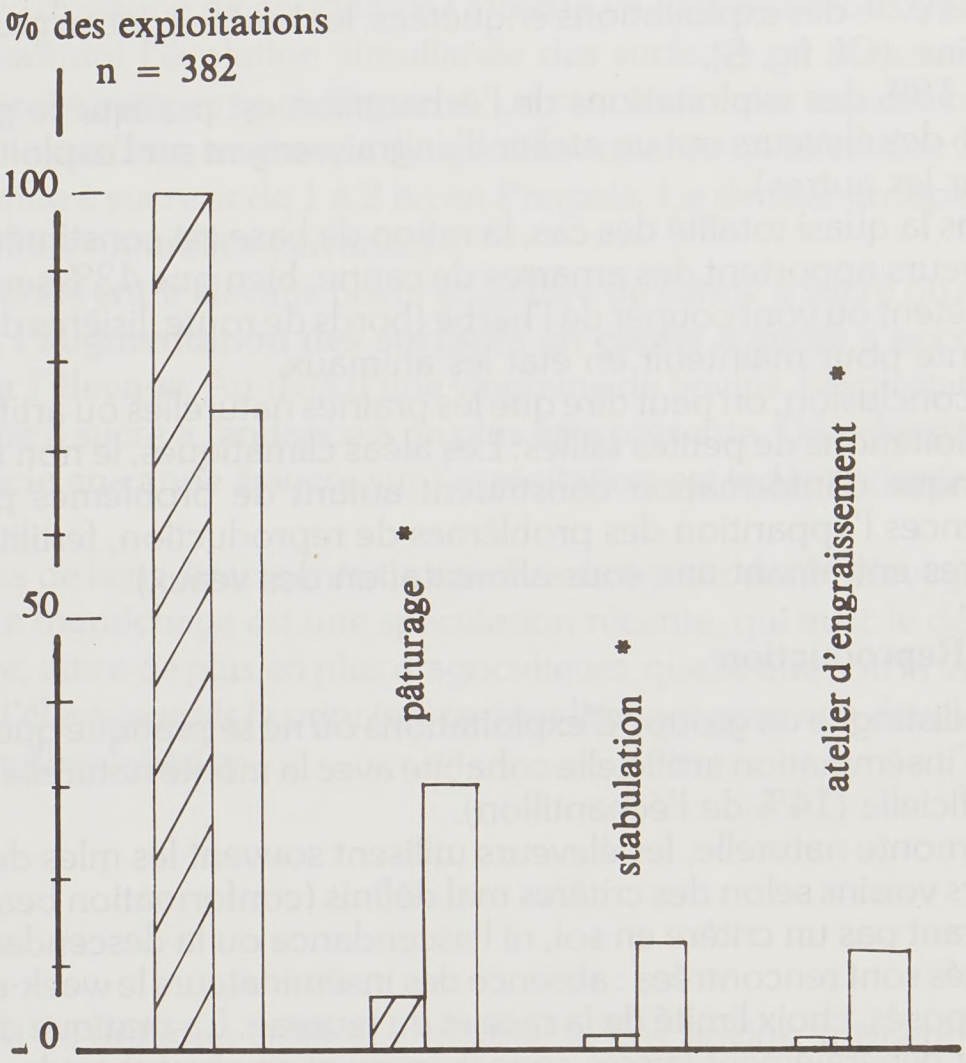


FIGURE 5

Mode d'élevage

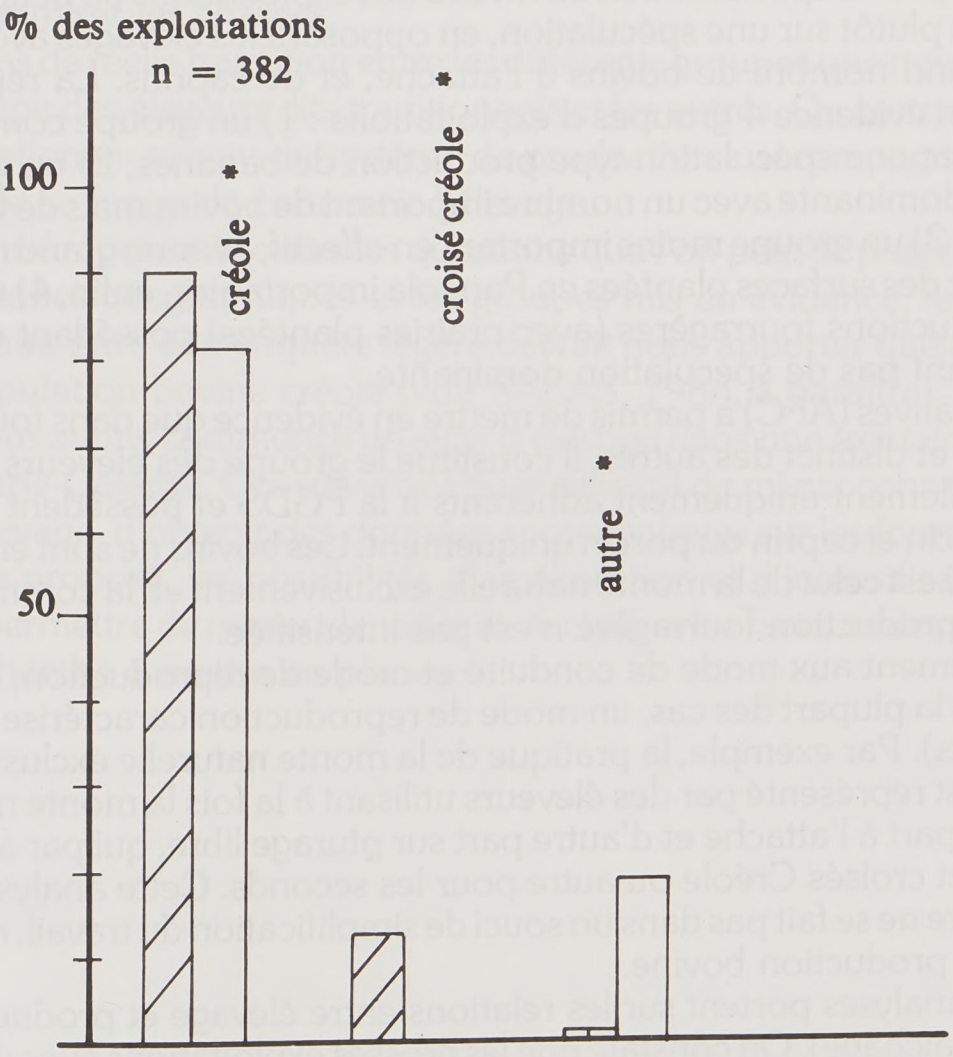


FIGURE 6

Types de bovins

3°) Conduite d'élevage et alimentation

Dans 92% des exploitations enquêtées, les bovins sont au pturage toute l'année, attachés à un piquet à l'aide d'une chaîne. (Cf. fig. 5).
Sur 18% des exploitations de l'échantillon est pratiqué le pturage libre sur une parcelle clôturée.
45% des éleveurs ont un atelier d'engraissement sur l'exploitation (11,4% des adhérents de la COPELBA vs 0,8% pour les autres).
Dans la quasi totalité des cas, la ration de base est constituée par l'herbe pturée. Durant la saison sèche, 60% des éleveurs apportent des amarres de canne, bien que 43% seulement cultivent de la canne à sucre. Les autres 39% achètent ou vont couper de l'herbe (bords de route, lisières de champs). Cette complémentation est souvent insuffisante pour maintenir en état les animaux.
En conclusion, on peut dire que les prairies naturelles ou artificielles représentent la base de l'alimentation dans les exploitations de petites tailles: Les aléas climatiques, le non respect d'un chargement optimum en toute saison, le manque d'information constituent autant de problèmes pour l'alimentation des bovins avec comme conséquences l'apparition des problèmes de reproduction, fertilité, lactation (diminution de la production laitière des mères entraînant une sous-alimentation des veaux).

4°) Reproduction

On distingue un groupe d'exploitations où ne se pratique que la monte naturelle (67% de l'échantillon), un groupe où l'insémination artificielle cohabite avec la monte naturelle (18%) et un groupe où on n'utilise que l'insémination artificielle (14% de l'échantillon).
En monte naturelle, les éleveurs utilisent souvent les mles de leurs exploitations ou se font prêter un taureau par leurs voisins selon des critères mal définis (conformation beauté, gabarit), la conformation bouchère par exemple n'étant pas un critère en soi, ni l'ascendance ou la descendance. En insémination artificielle de nombreuses difficultés sont rencontrées : absence des inséminateurs le week-end, mauvaise connaissance des indices des taureaux proposés, choix limité de la race et du taureau. La pratique du groupage des vélages est peu répandue. Les veaux sont généralement laissés sous la mère et se sèvrent seuls.

5°) Essai de typologie par analyses multidimensionnelles

Quatre types d'analyses multidimensionnelles ont été réalisées : analyse en composante principale (ACP), analyses des corrélations canoniques, analyses de variance, analyse factorielle de correspondances (AFC).
Les analyses portant sur les variables quantitatives avaient toutes une composante discriminante sur la taille des exploitations. L'ACP met en évidence d'une part un facteur taille (axe 1 : 23,83% d'inertie) mais aussi une spécialisation des grosses exploitations soit dans les productions végétales (banane, canne) soit dans les productions animales. Par contre, on n'observe pas de spécialisation au niveau des exploitations de petite taille. L'axe 3 (7,45% de l'inertie) discrimine les élevages plutôt sur une spéculation, en opposant les élevages avec production de bananes aux élevages possédant un grand nombre de bovins à l'attache, et de caprins. La répartition selon les axes 2 (11,13% de l'inertie) et 3 met en évidence 4 groupes d'exploitations : 1) un groupe contenant quelques exploitations à dominante végétale avec une spéculation type production de bananes, 2) un groupe à »spécialisation« végétale mais sans spéculation dominante avec un nombre important de bovins mais de faibles surface en Pangola (système fourrager non intensif, 3) un groupe moins important en effectif, avec un grand nombre de bovins, spécialisé en production animale, avec des surfaces plantées en Pangola importantes, enfin, 4) un petit groupe d'éleveurs plutôt spécialisés dans les productions fourragères (avec prairies plantées) possédant un petit nombre de ruminants (bovins, caprins) et n'ayant pas de spéculation dominante.
L'analyse sur les données qualitatives (AFC) a permis de mettre en évidence que dans tous les cas un groupe d'éleveurs se trouve bien représenté et distinct des autres, il constitue le groupe des éleveurs que nous qualifierons de »Traditionnels«. Ils sont généralement uniquement adhérents à la FGDS et possèdent des bovins créoles à l'attache associés à des ateliers porcin et caprin ou porcin uniquement. Les bovins ne sont en général pas vermifugés ; le mode de reproduction adopté est celui de la monte naturelle exclusivement et, la commercialisation est fonction des besoins en trésorerie et la production fourragère n'est pas intensifiée.
Lorsque l'on s'intéresse uniquement aux mode de conduite et mode de reproduction, on met en évidence trois groupes bien représentés. Dans la plupart des cas, un mode de reproduction caractérise un mode de conduite (et même le type de bovins présents). Par exemple, la pratique de la monte naturelle exclusive caractérise le système de l'attache. Un autre groupe est représenté par des éleveurs utilisant à la fois la monte naturelle et l'insémination artificielle sur des bovins d'une part à l'attache et d'autre part sur pturage libre, qui par ailleurs se révèlent être de type Créole pour les premiers et croisés Créole ou autre pour les seconds. Cette analyse montre que le passage d'un mode de conduite à un autre ne se fait pas dans un souci de simplification du travail, mais est plutôt motivé par un souci d'intensification de la production bovine.
Dans une troisième partie, les analyses portent sur les relations entre élevage et productions végétales (productions fourragères, canne ou maraîchage). On constate que les grosses exploitations avec d'importantes surfaces en prairies plantées (plus de 4 ha) sont le fait d'éleveurs non retraités non pluriactifs. Il s'agit d'exploitations plutôt bien spécialisées dans la production bovine. A l'opposé, on distingue un groupe d'éleveur retraités, n'exerçant aucune autre activité, pour lesquels toutes la surface fourragère est constituée de savanes avec, une activité »canne à sucre« (1 à 3 ha).

Dans les exploitations importantes (plus de 4 ha en Pangola, pas de prairies naturelles) les bovins ne sont en général jamais attachés. L'analyse portant sur l'importance du mode de conduite à l'attache en liaison avec le type de surface fourragère révèle une tendance générale montrant l'évolution simultanée des surfaces en savanes, en canne et du nombre de bovins à l'attache. Toutefois, trois groupes se distinguent : un réunissant des exploitations avec 6 à 10 bovins à l'attache, des prairies naturelles uniquement, un groupe d'exploitations avec un effectif de 11 à 20 bovins à l'attache, une superficie de 1 à 3 ha en canne à sucre et de 1 à 2 ha en Pangola. Le dernier groupe est constitué des exploitations avec plus de 8 ha en prairies naturelles (savanes).
Lorsque l'on s'intéresse plus précisément aux interactions entre élevage bovin et culture de canne à sucre ou maraîchage, on s'aperçoit que jusqu'à un certain point, **l'augmentation des surfaces en canne à sucre s'accompagne d'une augmentation du nombre de bovins sur l'élevage.** Au-delà d'une vingtaine de bovins, l'exploitation commence à être plus spécialisée et la culture de canne à sucre a tendance à ne plus être présente. Dans les petits élevages comprenant 1 à 5 bovins au total, la superficie en canne à sucre sur l'exploitation est indépendante du nombre de bovins.
Par contre, pour les cultures maraîchères, il n'existe pas de liens directs entre le nombre de bovins dans l'élevage et l'importance de la surface en cultures maraîchères. Le maraîchage est une spéculation récente, qui avec le développement de l'irrigation dans l'Est de la Grande-Terre, attire de plus en plus d'agriculteurs, quelle que soit la taille de l'exploitation. Cette production fait concurrence à l'élevage mais le principal facteur limitant pour son développement reste encore la main d'oeuvre disponible sur l'exploitation.

CONCLUSION

Les analyses nous montrent que les exploitations où se pratique l'élevage à l'attache des bovins, forment un groupe homogène, cohérent et bien caractérisé. Ces exploitations se distinguent à la fois par une certaine simplification du système d'élevage (monte naturelle, pas de complémentation avec des aliments composés, pas de vermifugation, pas d'utilisation d'engrais pour les pturages...), une absence de souci de rentabilité des outils de production, mais aussi par des contraintes importantes telles que déplacement des animaux chaque jour, abreuvement. Pour beaucoup d'éleveurs dits traditionnels, l'élevage n'a qu'une fonction de thésaurisation. L'animal représente une certaine valeur en tant que capital disponible rapidement, mais n'est pas perçu comme un potentiel de production en tant que tel. Toutefois, il est difficile de demander à un éleveur d'investir du temps et de l'argent dans son élevage, alors qu'il apparaît généralement comme une source de revenu supplémentaire pour lequel la notion de rentabilité se résume à minimiser les charges.
Ceci explique qu'il n'y ait pas de réelle transition entre les différents groupes que nous avons pu mettre en évidence, tout au moins entre le groupe des éleveurs dits traditionnels et les autres. On constate dans la plupart des cas que l'apparition d'une amélioration au niveau du système de production s'accompagne d'un changement global des habitudes de l'éleveur et de sa façon de concevoir l'élevage.
Ces analyses n'ont pas donné réponse à toutes les questions que l'on peut se poser, en particulier sur les relations qui peuvent exister entre zones géographiques et les groupes mis en évidence, les moyens informatiques étant insuffisants pour cela. D'autre part, une enquête légère devrait nous apporter quelques précisions sur les critères démographiques de la population bovine créole (voir SALAS, 1986, à paraître).
A la suite de ces études, nous avons commencé un suivi d'élevage dans une trentaine d'exploitations réparties sur toute la Guadeloupe et Marie-Galante. Ces suivis ont pour objectif de mieux connaître les performances des animaux dans leur milieu d'élevage, d'obtenir des données zootechniques sur les fourrages et leur utilisation, de voir quelles sont, dans le cadre proposé, les possibilités d'amélioration et d'intensification.
Ces actions devront nous permettre de mieux identifier et de chiffrer les facteurs de production limitants, afin de les traduire en thèmes de recherche à mettre en place.

RÉSUMÉ

Confrontée à une grave crise de l'Industrie sucrière, la Guadeloupe essaie de développer de nouvelles productions agricoles.
Le cheptel bovin, très important (près de 90 000 têtes), est élevé selon un mode traditionnel (à l'attache autour d'un point fixe) pour une très grande majorité. L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) et l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux (IMVTE/CIRAD) ont lancé un projet d'étude sur ces systèmes d'élevage traditionnel ; projet basé sur une approche pluridisciplinaire et une prise en compte globale des problèmes.
Ce travail repose essentiellement sur des enquêtes réalisées dans le milieu par les chercheurs, et qui font l'objet d'analyses statistiques (statistiques élémentaires et analyses multidimensionnelles).
Cette étude devrait déboucher sur une meilleure connaissance du milieu et de ses particularités, tout en mettant en évidence les facteurs limitants de l'élevage bovin en Guadeloupe et en proposant des mesures d'amélioration.

SUMMARY

Traditional cattle breeding in Guadeloupe

Confronted with an important sugar industry shortage, Guadeloupe (FWI) try to develop new agricultural production systems.
The cattle herd, very numerous (90 000 heads), is in general managed according to a traditionnal system (animal tethered at a picket), INRA (National Institute of Agronomical Ree-search) and IEMVT (Breeding and Veterinary Medecine Tropical Institute) engaged a study on this kind of traditionnal breeding system.
This work based especially on investigations in the local farms, is presented here with the results obtained by statistical analysis.
This study should lead the research wokers at a best knowledge of the farm production systems, pointing out the limiting factors of the breeding method employed in Guadeloupe to finally propose some improving technics.

REFERENCES

ALEXANDRE G., BOREL H., 1985. *Recherche développement sur l'élevage caprin en Guadeloupe. Problématique; méthodologie; résultats.* In «Colloque scientifique Systèmes de production agricole caribéens et alternative de développement», Martinique 9, 10, 11 Mai 85, 25 p.

ANNUAIRE DE STATISTIQUE AGRICOLE, 1982. Ministère de l'Agriculture, Juillet 84, 31 p.

ARCHAMBAUD, JULLIAN, SERRES, 1973. *L'élevage et l'alimentation du bétail dans les départements Antilles-Guyane.* Paris, Ministère de l'Agriculture, 104 p.

BERBIGIER P., 1983 (1). Effet du climat tropical humide sur la consommation d'aliment et d'eau, et sur la vitesse de croissance des taurillons créoles en Guadeloupe. *Ann. Zoot.* 32 (1), 93-108.

BERBIGIER P., 1983 (2). Tolérance au climat tropical des taurillons Frisons et Créoles soumis à plusieurs régimes alimentaires. Détermination d'un indice climatique. *Ann. Zoot.* 32 (3), 383-396.

BERBIGIER P., 1983 (3). Effet du climat tropical humide sur la température rectale et les fréquences respiratoire et cardiaque des taurillons Créoles en Guadeloupe *Ann. Zoot.* 32 (4) : 483-496.

BUISSON C., 1985 - *Rapport sur l'étude de l'élevage bovin traditionnel en Guadeloupe. 1ère partie : méthodologie, résultats d'enquêtes* (à paraître).

BUISSON C., SALAS M., 1985. *Etude des systèmes d'élevage bovin traditionnel en Guadeloupe.* In Colloque scientifique; systèmes de production agricole caribéens et alternatives de développement Martinique 9, 10, 11 Mai 1985, 20 p.

CHENOST M., 1973. Problèmes posés par l'utilisation des fourrages tropicaux pour la production laitière et de viande en zone tropicale humide. *Bull. Techn. Prod. anim.* INRA GUADELOUPE, 1973 (2-3), 56-66.

CHENOST M., VIVIER M., BOUSQUET P., GRUDE A., 1975. Aspects techniques du développement de l'élevage bovin aux Antilles françaises. *Bull. Techn. Inf.,* 1975 (298), 283-243.

DEDIEU B. 1984. *L'élevage ovin sur parcours méditerranéens, adaptation et mutation des systèmes de production en Cévennes Gardoises.* Thèse Docteur ingénieur Paris - Grignon, 311 p.

DOREAU M., CHENOST M., VIVIER M., GRUDE A., 1976. Engraissement de taurillons Créoles au son mélassé. *Nouvelles Agronomiques Antilles-Guyane,* 2, 185-191.

GAUTHIER D., THIMONIER J., 1984. *Variations saisonnières des performances de reproduction des vaches Créoles. Reproduction des ruminants en zone tropicale.* Ed. INRA publ. 1984 (les colloques de l'INRA n° 20).

GAUTHIER D., XANDE A., 1982. Fécondité des vaches créoles, *Ann. Zoot.* 31 131-138.

GAUTHIER D., AUMONT G., BARRE N., BERBIGIER P., CAMUS E., LAFORTUNE E., POPESCU P., RULQUIN M., XANDE A., THIMONIER J., 1984. Le bovin Créole en Guadeloupe. Caractéristiques et performances zootechniques. *Rev. Élev. Méd. Vét. pays tropicaux,* 1984, 37 (2), 212-224.

GIBON A., 1981. *Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées centrales.* Thèse de docteur ingénieur Paris Grignon, 107 p.

LASSERRE G., 1961. La Guadeloupe, Tome 1 : le milieu naturel et l'histoire. Tome II : Les îles et leurs problèmes. Bordeaux. Thèse de docteur en Géographie, 1961, 1 120 p.

LHOSTE P., 1984. Le diagnostic de système d'élevage, cahier de la recherche développement n°3 et 4, Janv., Août 84, 84-89.

LINCERTIN N., 1981. - L'élevage en Grande-Terre. Tradition et innovation - Bordeaux. Rapport de stage géographie, 144 p.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE. Recensement général de l'Agriculture, 1981.

NEY B., PELLERIN S., 1985. Evolution récente des systèmes de production de l'Est Grande-Terre (Guadeloupe), 1985 (à paraître).

SALAS M., 1985. Une étude sur les systèmes d'élevage bovin traditionnel en Guadeloupe, Thèse de docteur Vétérinaire, Env n° 111, 75 p.

VALLERAND F., Réflexions sur l'utilisation de races locales en élevage africain, thèse.

XANDE A., 1985. La productivité des pâturages. Problèmes posés et intérêt de quelques techniques pour améliorer la productivité dans le cadre de petites exploitations. In »Colloque scientifique système de production agricole caribéens et alternative de développement«, Martinique, 9, 10, 11 Mai 1985, 22 p.

XANDE A., 1984. Evolution du gain de poids vif et composition corporelle de taurillons créoles abattus à trois poids différents. *Rev. Elev. de Méd. Vét. Pays trop. 37 (3) : 318-325.*

Bull.agron.Antilles-Guyane, 1987, 6 30-37

UTILISATION DE LA CANNE A SUCRE PLANTE ENTIÈRE DANS LES RATIONS DE TAURILLONS CRÉOLES A L'ENGRAISSEMENT

F. GEOFFROY et A. GRUDÉ

INRA : Station de Recherches Zootechniques, Centre Antilles-Guyane, Domaine Duclos 97170 Petit-Bourg*

INTRODUCTION

Avec la mise en oeuvre des plans de développement de l'élevage bovin aux Antilles (Guadeloupe-Martinique) est née une nouvelle spéculation, l'engraissement intensif ou semi-intensif d'animaux qui jusqu'alors étaient soit abattus très jeunes à un poids moyen compris entre 200 et 250 kg, soit maintenus au pâturage (le plus souvent au piquet) 4 à 7 ans, puis abattus. Pour réussir, tant techniquement qu'économiquement, ce type de production implique qu'un plan d'alimentation précis et pérenne soit élaboré. Aux Antilles françaises, les ressources alimentaires disponibles sont très peu diversifiées ; ainsi, à l'exception des déchets de banane (écarts de triage) et des déchets de conserverie d'ananas, seuls les fourrages cultivés ou naturels et les substituts fourragers sont quantitativement présents. Ils constitueront donc, pour une large part, la base des programmes d'alimentation. La canne à sucre, qui dans certaine micro-régions, a l'avantage d'être souvent le seul fourrage disponible au cours de la saison sèche, aura donc un rôle primordial pour assurer la continuité de l'alimentation des animaux soumis à un régime intensif ou semi-intensif. C'est dans cet esprit que l'expérience que nous rapportons ci-après a été réalisé.

CONDITIONS EXPÉRIMENTALES

1. Période

Cet essai a été réalisé au domaine de Gardel entre le 14 mars et le 7 juillet, soit au cours de la saison sèche.ö

2. Animaux

19 taurillons créoles nés entre janvier et novembre 1982, d'un poids moyen de 211,0 + 47,2 kg ont été placés en stabulation individuelle et répartis en 2 lots. - Lot témoin : 4 animaux d'un pids moyen de 200,5 + 30,6 kg - Lot expérimental : 15 taurillons d'un poids moyens de 213,8 + 51,3 kg, eux-mêmes répartis en 3 classes.

	Nombre d'animaux	Poids compris entre	Poids moyen
Classe I	8	140 et 200 kg	179 ± 20,0 kg
Classe II	5	200 et 250 kg	227 ± 17,0 kg
Classe III	2	315 et +	319,5 ± 0,7 kg

* Institut National de Recherche Agronomique

3. Régimes

- lot témoin :
- fourrage vert (Digitaria decumbens), repousse de 35 jours en moyenne : 2 p. 100 du poids vif
- aliment concentré C2 (1) : *ad libitum.* - lot expérimental :

Fourrage : canne à sucre entière broyée (MS moyenne : 33,4 + 2,6 p. 100 ; richesse saccharimétrique : 10 -12%) : ad libitum.
Trois types de complémentation ont été testés :

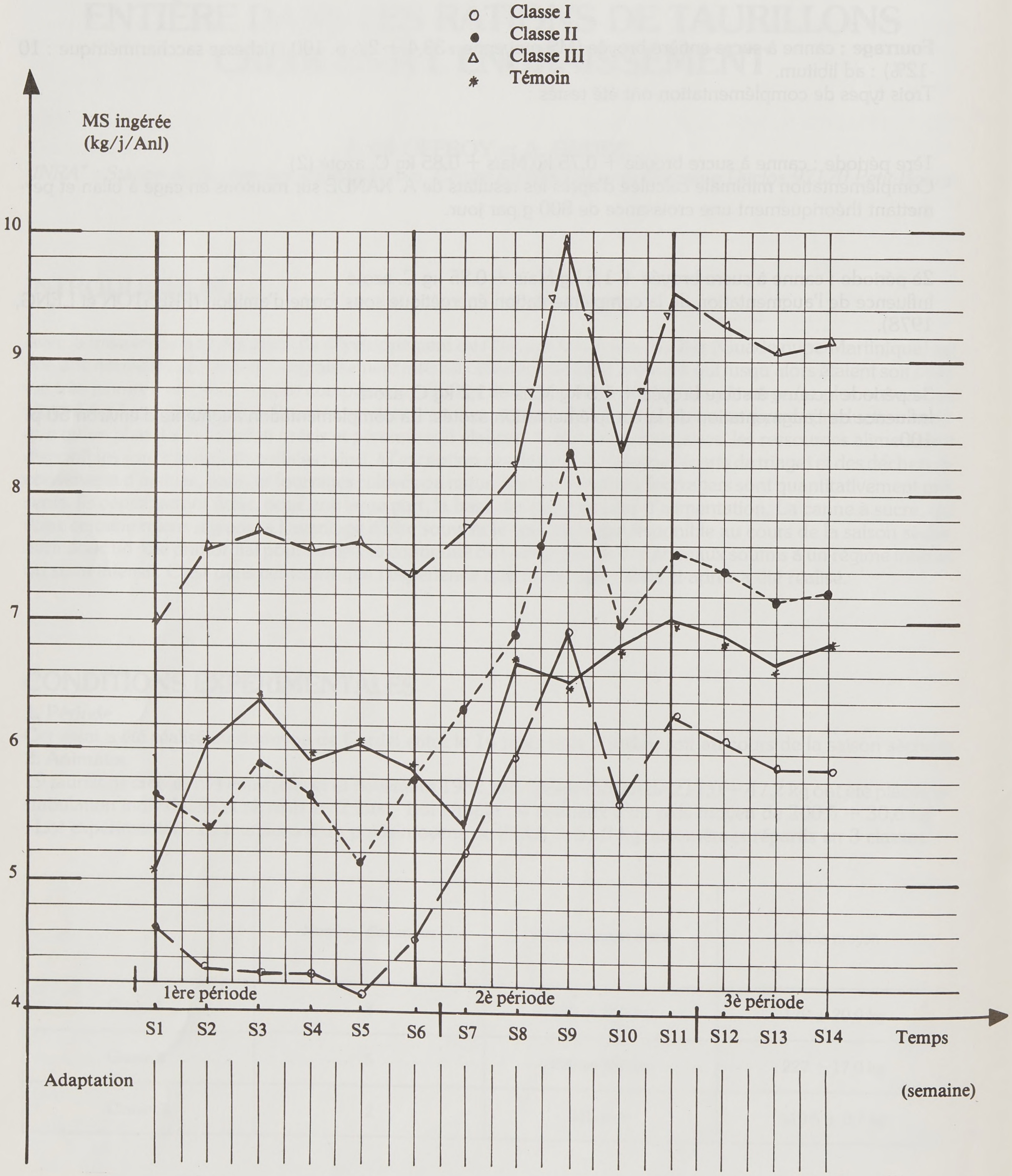
1ère période : canne à sucre broyée + 0,75 kg Maïs + 0,85 kg C. azoté (2)
Complémentation minimale calculée d'après les résultats de A. XANDÉ sur moutons en cage à bilan et permettant théoriquement une croissance de 800 g par jour.

2è période : canne à sucre broyée + 1,5 kg Maïs + 0,85 kg C. azoté
Influence de l'augmentation de la complémentation énergétique sous forme d'amidon (PRESTON et LENG, 1978).

3e période : canne à sucre broyée + 1,5 kg Maïs + 1,2 kg C; azoté
Influence de l'augmentation de la complémentation azotée. La complémentation augmente d'environ 50 p. 100.

FIGURE 1

Évolution des quantités de matière sèche totale ingérées



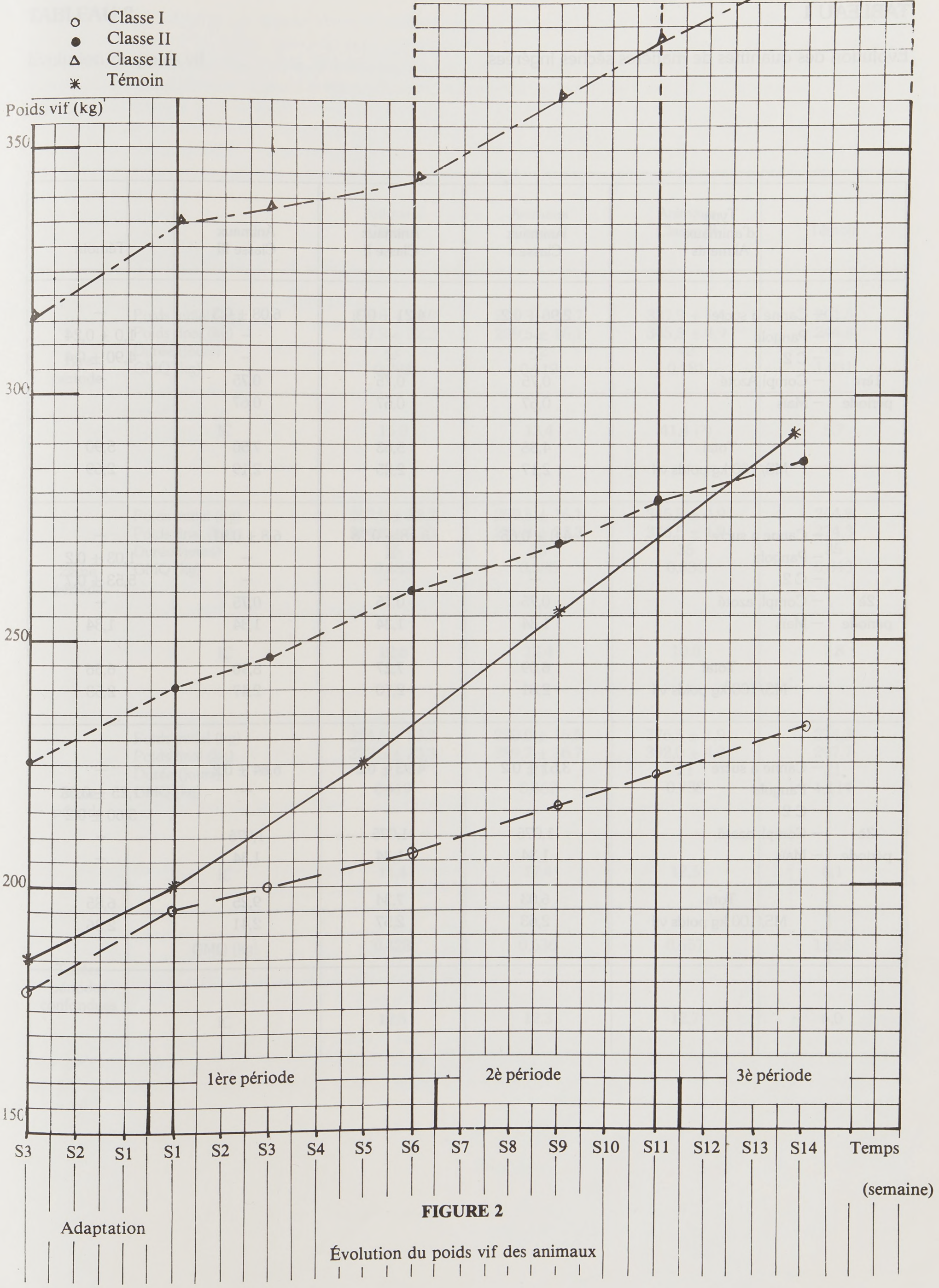


FIGURE 2

Évolution du poids vif des animaux

TABLEAU 1

Evolution des quantités de matières sèches ingérées

	Type d'animaux Aliments	Animaux Classe I	Animaux Classe II	Animaux Classe III	Témoin
1ère période	— Canne à sucre	2,96 ± 0,2	4,21 ± 0,3	6,08 ± 0,3	—
	— Pangola	—	—	—	1,0 ± 0,24
	— C 2	—	—	—	4,90 ± 0,4
	— Compl Azoté	0,75	0,75	0,75	—
	— Maïs	0,67	0,67	0,67	
	Total	4,38	5,63	7,50	5,90
	MS/100 kg poids vif	2,17	2,25	2,19	2,69
2è période	— Canne à sucre	4,0 ± 0,65	5,18 ± 0,78	6,8 ± 0,91	—
	— Pangola	—	—	—	1,03 ± 0,2
	— C 2	—	—	—	5,53 ± 0,7
	— Compl. azoté	0,75	0,75	0,75	—
	— Maïs	1,34	1,34	1,34	1,34
	Total	6,09	7,27	8,90	6,56
	MS/100 kg poids vif	2,81	2,70	2,47	2,53
3è période	— Canne à sucre	3,61 ± 0,2	4,93 ± 0,2	6,84 ± 0,2	—
	— Pangola	—	—	—	1,25 ± 0,05
	— C 2	—	—	—	5,60 ± 0,2
	— Compl. azoté	1,075	1,075	1,075	—
	— Maïs	1,34	1,34	1,34	—
	Total	6,03	7,34	9,25	6,85
	MS/100 kg poids vif	2,63	2,57	2,41	2,36

TABLEAU 2

Evolution du poids vif

		Animaux Classe I	Animaux Classe II	Animaux Classe III	Témoin
1ère période	Poids initial (kg)	195,6 ± 20,9	241,9 ± 15,7	337,9 ± 1,4	201,5
	Poids final (kg)	207,9 ± 22,2	259,5 ± 16,1	345,5 ± 4,9	244,8
	Durée (jours)	42	42	42	42
	GMQ (kg)	0,293	0,419	0,181	1,031
	IC	15,0	13,4	41,4 (?)	5,7
2ème période	Poids initial (kg)	207,9 ± 22,2	259,5 ± 16,1	345,5 ± 4,9	244,8
	Poids final (kg)	224,8 ± 23,3	280,8 ± 23,3	376,5 ± 1,9	274,3
	Durée (jours)	35	35	35	35
	GMQ (kg)	0,483	0,586	0,886	0,843
	IC	12,6	12,4	10,0	7,8
3ème période	Poids initial (kg)	224,8 ± 23,3	280,0 ± 15,5	376,5 ± 1,9	274,3
	Poids final (kg)	233,5 ± 23,3	289,7 ± 16,7	392,0 ± 4,0	297,7
	Durée (jours)	21	21	21	21
	GMQ (kg)	0,419	0,462	0,738	1,114
	IC	14,4	17,4	12,5	6,1
Toutes périodes confondues	GMQ (kg)	0,428	0,536	0,657	1,058
	IC	12,5	12,3	12,7	6,0

RESULTATS

Quantités ingérées

Quelle que soit la classe d'animaux, les quantités totales de matière sèche ingérée augmentent très fortement (fig. 1) respectivement de 39, 29 et 19 p. 100 pour les classes I, II et III, lorsque les quantités de maïs dans la ration augmentent. Cette augementation des quantités ingérées est liée à l'apport supplémentaire de maïs, mais aussi et surtout à l'augmentation des quantités de canne à sucre ingérées (tableau 1).
Au cours de la 3è période, l'augmentation de 50 p. 100 environ de l'apport azoté ne modifie que très peu le niveau d'ingestion qui reste en moyenne comparable à celui observé au cours de l'augmentation des quantités de concentré ingéré.

Evolution du poids vif (tab. 2, fig. 2)

Au cours de la première période, les gains de poids vifs journalier sont respectivement de 0,293 ; 0,419 et 0,181 kg pour les classes I, II et III.
Les gains de poids sont nettement supérieurs (respectivement GMQ de 0,483 ; 0,586 et 0,886 kg pour les classes I, II et III) au cours de la seconde période avec un apport supplémentaire de maïs. En revanche, l'accroissement du niveau de la complémentation azoté (période 3) n'améliore pas la croissance des animaux quelle que soit la classe de poids. Avec le régime témoin, le gain de poids vif moyen est de 1,058 kg par jour.
A l'exclusion des animaux de la classe II dont la courbe de poids présente une rupture de pente très nette (fig. 2) entre la première période et les périodes suivantes, l'évolution de poids des animaux est sensiblement linéaire et peut être représentée par les équations suivantes :
Classe I : Y (kg) = 191,2 + 2,994 x n = 14 r = 0,998
Classe II : Y (kg) = 237,8 + 3,750 x n = 14 r = 0,996
Témoin : Y (kg) = 193,0 + 7,406 x n = 14 r = 0,998
dans lesquelles x représente le temps en semaines.

Efficience de la ration (tableau 2)

L'indice de consommation (quantité de matière sèche ingérée par kg de croît) est de 6,0 avec le régime témoin, il est en revanche supérieur à 12 avec les régimes canne à sucre quelle que soit la classe de poids.

DISCUSSION - CONCLUSION

Le faible gain de poids vif observé avec les animaux de la classe II au cours de la 1ère période trouve certainement son origine :
- dans un apport énergétique complémentaire plus faible (0,26 UFV contre 0,42 UFV en moyenne) pour les animaux des classes I et II
- dans une adaptation plus lente de la flore du rumen en liaison avec la concentralisation énergétique et azotée de la ration plus faible.

Cependant les gains de poids vifs et les quantités totales ingérées sont supérieures à celle observées par SYLVESTRE et al. (1977) avec des taurillons de type zébu. Ces différences peuvent être liées :
- d'une part à la qualité de la canne à sucre distribuée. Dans notre cas la canne fraîche broyée est distribuée immédiatement alors qu'elle n'est proposée aux animaux que 16 heures en moyenne après le conditionnement dans les essais de SYLVESTRE et al. (1977) ; c'est donc un produit déjà fermenté qui est distribué par celui-ci.
- et d'autre part à la qualité de l'azote complémentaire. Dans l'essai que nous avons réalisé, l'azote non protéique ne représente que 28 p. 100 de l'azote total complémentaire ; en revanche dans l'essai de SYLVESTRE, il représente de 50 à 100 p. 100.
L'augmentation de la complémentation énergétique de la ration entraîne une amélioration des performances en liaison avec les observations de LENG et PRESTON (1978) sur la nécessité d'apporter avec ce type de ration des précurseurs du glucose. En revanche, l'augmentation de l'apport d'azote n'apporte aucune amélioration, les besoins étant sans aucun doute déjà couverts.

En conclusion, l'utilisation de la canne à sucre entière comme ration de base d'animaux à l'engraissement peut très bien se concevoir si les règles suivantes sont respectées ;
- broyer la canne au moment de la distribution
- apporter une complémentation énergétique sous forme d'amidons tropicaux disponibles localement (déchets de banane, manioc, riz...) équivalent à 1,5 kg de Maïs.
- assurer un apport azoté qualitativement et quantitativement suffisant (200 g PDIE : 360 PDIN), la canne à sucre étant pauvre en azote (2,5 à 5 p. 100 de MAT).

Enfin, compte tenu des coûts de la canne à sucre, de la complémentation énergétique et azotée et des résultats zootechniques obtenus, une approche économique prévisionnelle devra être réalisée chaque fois que ce type de ration sera proposé. Une approximation pourra en être faite à partir de la relation suivante :
(GMQxP) - (16,5xA + 1,5xB + 0,85xC + 0,15xD) ›0, dans laquelle le GMQ est exprimé en kg
P = prix du kg sur pied à la vente
A = prix de revient du kg de canne distribuée
B = prix du maïs broyé ou de la complémentation énergétique
C = prix du complément azoté
D = prix du complément minéral.

REFERENCES

PRESTON T.R., LENG R.A., 1978. La canne à sucre dans l'alimentation des bovins - première partie : contraintes nutritionnelles et perspectives. *Rev. Mond. Zootechn.* 27, 7-12.

SYLVESTRE R., MACLEOD N.A., PRESTON T.R., 1977.
Supplementation of sugar cane/mea for growing cattle. Effect of maize grain and different levels and sources of protein. *Trop. Anim. Produc. 1977, 2, 81-89.*

Bull agron. Antilles-Guyane, 1987, 6 38-41

RECHERCHE DE L'INCIDENCE DES ATTAQUES DE ROUILLE *(PUCCINIA POLYSORA)* SUR LE RENDEMENT DU MAIS

G. JACQUA

INRA :Station de Pathologie végétale - Centre Antilles-Guyane 97170 Petit-Bourg*

Dans les conditions de la Guadeloupe, le maïs peut être attaqué par différentes maladies du système aérien, parmi lesquelles les Helminthosporioses et la Rouille sont les plus constantes.
Ces maladies se manifestent sur la plante à des stades végétatifs différents et causent généralement une réduction de la surface foliaire, qui se caractérise par le jaunissement et le déssèchement des parties atteintes.
Comparativement aux maïs de type tempéré qui ne sont pas adaptés à nos conditions de culture et qui sont très sensibles aux différentes maladies foliaires, les maïs de type tropical, ne sont, eux, fortement attaqués que par la Rouille. C'est pourquoi, et, dans la perspective du développement de la culture du Maïs en Guadeloupe, nous avons cherché à connaître l'incidence de cette maladie sur le rendement de la plante.

1 - EXPÉRIMENTATION

Actuellement le maïs ETO AMARILLO qui est issu d'une population originaire du Mexique, est l'un des plus répandus et ce, en raison de sa bonne adaptation à la zone tropicale et à ses hautes possibilités de production. Mais à cause de sa sensibilité à la Rouille, nous l'avons placé dans un essai au champ réalisé au Domaine Duclos du 25 février 1986 (date de semis) au 18 juin 1986 (date de récolte en grains secs).
A la densité de 65 625 plantes à l'hectare, l'essai était disposé en blocs et comportait 3 types de parcelles qui, répétées 3 fois couvrait chacune une surface de 42 m2 : Non traitées (NT), traitées tous les 8 jours (T 8) et traitées tous les 15 jours (T 15) avec du Peltar (50% de Manèbe + 25% de Méthylthiophanate) à raison de 300 grammeshl et ce, à partir de 30 jours après le semis.
AU préalable des feuilles de maïs portant l'inoculum de Rouille avaient été placées de façon uniforme sur l'ensemble des parcelles afin de leur assurer une bonne infestation.
Les degrés d'attaques des plantes ont été notés sur chaque étage foliaire, à l'aide d'une échelle (1) allant de 0 à 5 et, au cours de deux observations :
La 1ère faite 84 jours après le semis, c'est-à-dire à l'épiaison, lorsque les grains étaient au stade laiteux.
La 2è faite 104 jours après les semis, c'est-à-dire 9 jours avant la récolte des épis.

2 - INTENSITÉ DE LA MALADIE DANS LES PARCELLES

Afin d'éviter de possibles confusions entre la sénescence et les attaques du parasite sur les feuilles de la base des plantes, nous avons pris en compte pour la présentation des résultats, les notations effectuées à partir du 6e étage foliaire pour la première observation et du 9è étage foliaire pour la deuxième observation.
Ainsi on peut constater sur les figures 1 et 2 que le traitement, renouvelé tous les 8 jours, permet de limiter considérablement le développement de la Rouille, renouvelé tous les 15 jours, il ne permet que de diminuer l'intensité de la maladie par rapport au développement de celle-ci sur les plantes non traitées, ce que nous avions déjà signalé (JACQUA 1986).
Par ailleurs, il apparaît que ce sont les étages foliaires de la base des plantes jusqu'aux 12è et 13è, qui sont les plus attaqués ; ce que nous avions déjà également observé. Chez Eto Amarillo, l'épi se situe en général à l'aisselle de la 10e ou 11e feuille.

* Institut National de la Recherche Agronomique

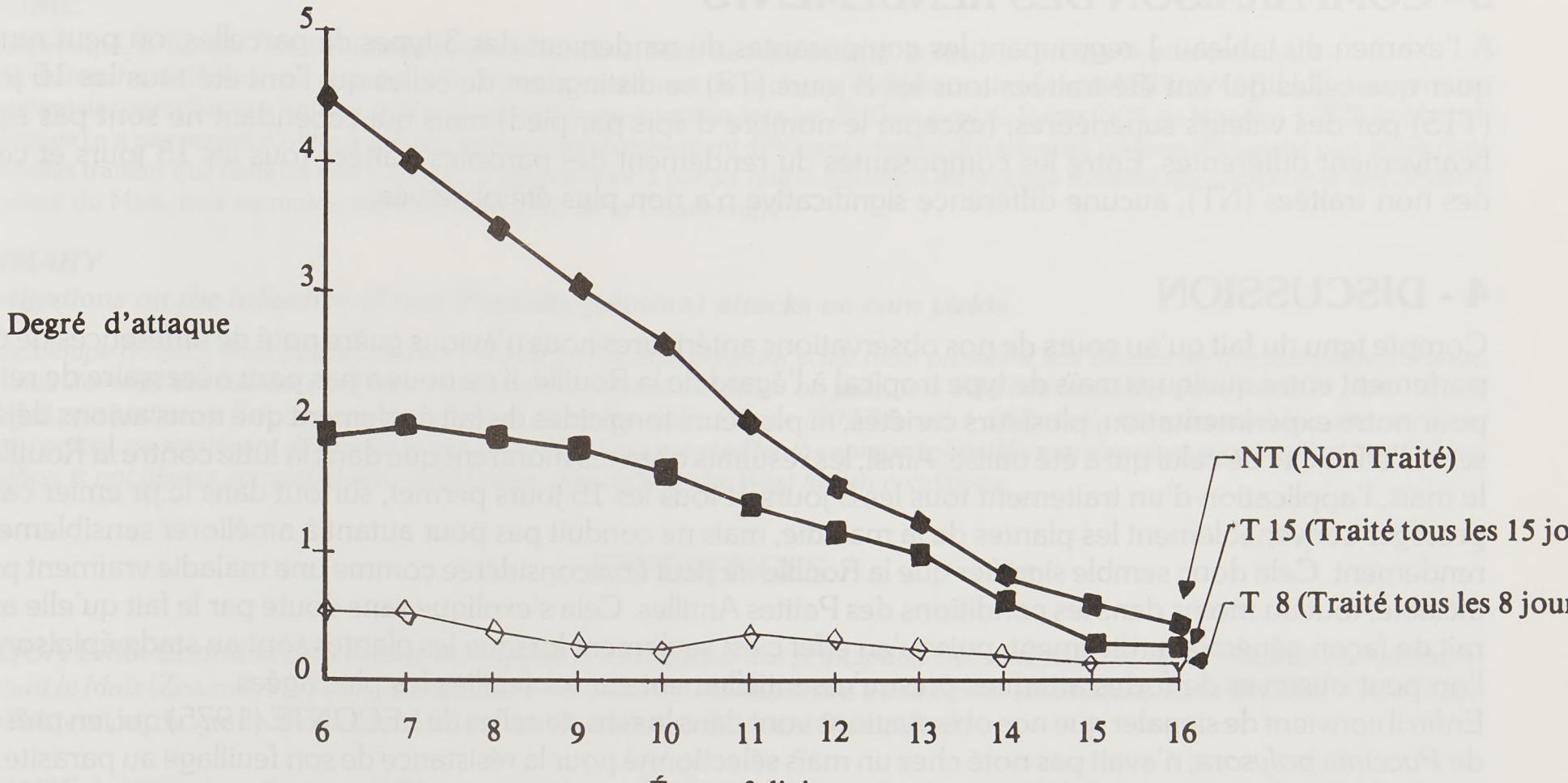


FIGURE 1

Intensité moyenne des attaques de Rouille *(Puccinia polysora)* sur les différents étages foliaires du maïs ETO AMARILLO. (Observations faites 84 jours après le semis).

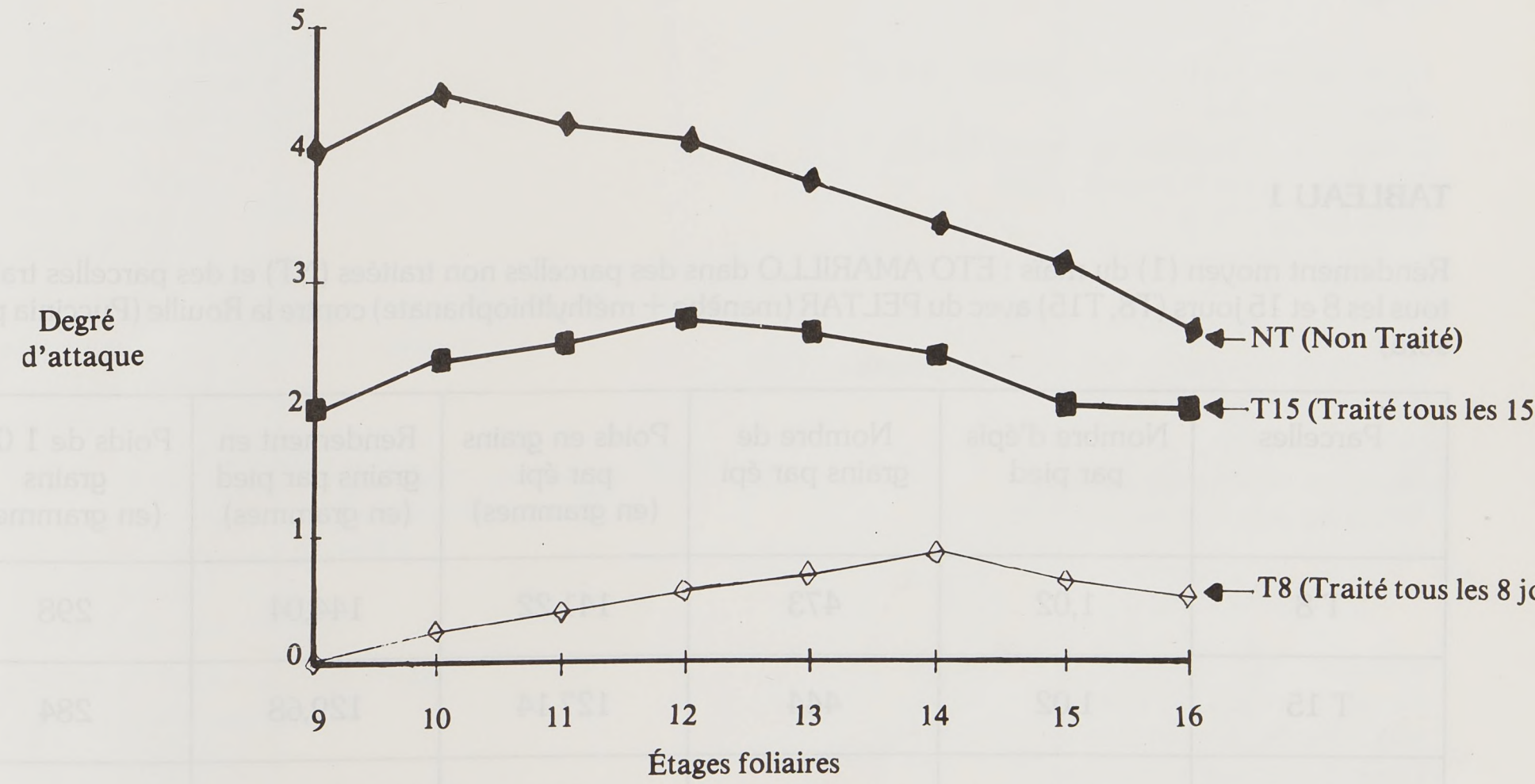


FIGURE 2

Intensité moyenne des attaques de Rouille *(Puccinia polysora)* sur les différents étages foliaires du maïs ETO AMARILLO. (Observation faites 104 jours après le semis).

3 - COMPARAISON DES RENDEMENTS

A l'examen du tableau 1 regroupant les composantes du rendement des 3 types de parcelles, on peut remarquer que celles qui ont été traitées tous les 8 jours (T8) se distinguent de celles qui l'ont été tous les 15 jours (T15) par des valeurs supérieures, (excepté le nombre d'épis par pied) mais qui cependant ne sont pas significativement différentes. Entre les composantes du rendement des parcelles traitées tous les 15 jours et celles des non traitées (NT), aucune différence significative n'a non plus été observée.

4 - DISCUSSION

Compte tenu du fait qu'au cours de nos observations antérieures nous n'avions guère noté de différences de comportement entre quelques maïs de type tropical à l'égard de la Rouille, il ne nous a pas paru nécessaire de retenir, pour notre expérimentation, plusieurs cariétés, ni plusieurs fongicides du fait également que nous avions déjà observé l'efficacité de celui qui a été utilisé. Ainsi, les résultats obtenus montrent que dans la lutte contre la Rouille sur le maïs, l'application d'un traitement tous les 8 jours et tous les 15 jours permet, surtout dans le pr emier cas, de protéger convenablement les plantes de la maladie, mais ne conduit pas pour autant à améliorer sensiblement le rendement. Cela donc semble signifier que la Rouille ne peut être considérée comme une maladie vraiment préjudiciable, tout au moins dans les conditions des Petites Antilles. Cela s'explique sans doute par le fait qu'elle apparaît de façon générale tardivement, puisqu'en effet c'est seulement lorsque les plantes sont au stade épiaison que l'on peut observer de fortes attaques presqu'essentiellement sur les feuilles les plus âgées.
Enfin il convient de signaler que nos observations vont dans le sens de celles de LECONTE (1975) qui, en présence de *Puccinia polysora,* n'avait pas noté chez un maïs sélectionné pour la résistance de son feuillage au parasite, une productivité supérieure à celui d'un maïs sélectionné pour le rendement.

(1) Echelle de notation :

0 = attaques nulles
1 = attaques faibles
2 = attaques moyennement fortes
3 = attaques assez fortes
4 = attaques fortes
5 = attaques très fortes

TABLEAU 1

Rendement moyen (1) du maïs : ETO AMARILLO dans des parcelles non traitées (NT) et des parcelles traitées tous les 8 et 15 jours (T8, T15) avec du PELTAR (manèbe + méthylthiophanate) contre la Rouille (Puccinia polysora)

Parcelles	Nombre d'épis par pied	Nombre de grains par épi	Poids en grains par épi (en grammes)	Rendement en grains par pied (en grammes)	Poids de 1 000 grains (en grammes)
T 8	1,02	473	141,22	144,04	298
T 15	1,02	444	127,14	129,68	284
NT	0,98	465	131,66	129,02	285

RÉSUMÉ

En Guadeloupe, la Rouille due à Puccinia polysora est sur le Maïs de type tropical, la maladie foliaire la plus constante.
Dans la recherche de l'incidence de cette maladie sur le rendement de la plante, l'utilisation de la variété ETO AMARILLO dans un essai comportant des parcelles non traitées, traitées tous les 8 jours et traitées tous les 15 jours avec du Peltar (50% de Manèbe + 25% de Méthyl-thiophanate) n'a pas permis d'obtenir des rendements significativement différents ; malgré des attaques foliaires d'intensité plus faible dans les parcelles traitées que dans les non traitées. Cela laisse donc à penser que la Rouille, n'est pas une maladie qui compromet forcément le rendement du Maïs, tout au moins dans les conditions de la Guadeloupe .

SUMMARY

Investigations on the influence of rust (Puccinia polysora) *attacks on corn yields*

In Guadeloupe (French West Indies) the rust induced by Puccinia polysora *is the most prevalent leaf disease on tropical maize cultivars. «Eto amarillo» was the cultivar used for investigation of disease incidence on yield, in a field trial including three kinds of plots : check untreated, sprayed every 8 th day, or sprayed every 15 th day with «Peltar» (50% Maneb + 25% methylthiophanate). In spite of a good disease control, no significant difference in yield could be demonstrated for the sprayed plots. We can therefore suppose that tropical rust infestation is not always correlated with yield losses, especially under West Indian conditions.*

RÉFÉRENCES

JACQUA 1986. *Contribution à l'étude biologique et écologique des principaux Helminthosporium* (H. maydis, H. turcicum) *affectant le Maïs* (Zea mays *L.) en Guadeloupe.* Montpellier, Université des Sciences et Techniques du LANGUEDOC (Thèse pour l'obtention du grade de Docteur d'Université, Mention Sciences Naturelles).

LECONTE J. 1975. *La sélection du Maïs au Dahomey. Etudes génétiques. Applications à la lutte contre la Rouille :* Puccinia polysora. Ed. IRAT. 137 p.

ANNEXE

No d'exploitation
EXPLOITATION :

Superficie
Mode de faire valoir
Morcellement
Nombre de parcelles

OCCUPATION DU SOL
Surface consacrées aux cultures
Types de culture : 1. Culture maraîchère : O-N
2. Jardin : O-N
3. Canne : O-N
4. Banane : O-N
5. Autre

Surface en Culture Principale : - Prairie plantée
- Prairie naturelle
- Bord de route
- Friche ou végétation arbustive
- Autre

ELEVAGE
Type : Bovin - Ovin - Caprin - Porcin
Bovin : vaches - génisses - taurillons -
veaux (1 an) - reproducteur
Ovin :
Caprin :
Porcin :

* Orientations bovins : lait - viande - travail
* Race des bovins :
*Conduite : - Piquet en permanence : O-N
- Pâturage en permanence : O-N
- Stabulation : O-N
- Atelier d'engraissement : O-N
- Autres :

* Apport technique : - Adhérent coopérative : O-N
- Adhérent GDS : O-N
- Syndicat : O-N
- Appel au vétérinaire : O-N
- Adhérent à la «gestion» : O-N
- Autre

Animaux : - En propriété O-N Nombre
- En gardiénage O-N Nombre
- Modalité du gardiennage
- Dans d'autres exploitations

*Ressources exploitées par les animaux
- Prairies plantées O-N
- Prairies naturelles O-N
- Divers
- Fourrage apporté (taurillons)
*Variation des surfaces SFT au cours de l'année : O-N
*Explication
*Fertilisation pâtures : O-N
- Engrais O-N Type : quantité :
- Fumier
- Lisier
- Autres
*Complémentation Saison sèche : O-N Pluie : O-N
- Canne entière
- Amarre
- Banane
- Aliment GMA
- Autres
- Minéraux

MODE D'ELEVAGE «PIQUET»
- Nombre d'animaux au piquet
- Regroupement avec d'autres types
- Fréquence des déplacements - variation
- Longueur de chaîne
- Abreuvement : modalité

Fréquence : Variation :
- Pourquoi le piquet

REPRODUCTION : IA - MN
- Si MN nombre de 0/0 (ou de reproducteurs) :
- Période de reproduction
- Lieu
- Détection des chaleurs par qui :
- Présence de l'éleveur (à la saillie ou IA) : O-N
- Raisons du choix IA - MN

MISE BAS : - Lieu
- Problème de vélage : O-N nature :
- Surveillance : O-N

ALLAITEMENT : - Durée âge d'attache :
- Raison du choix de la date de tarissement
- Problème au sevrage :
- Destinateur du veau :

ENTREES - SORTIE : - Nombre de veaux nés en 1983
- Achats : jamais, occasionnels, réguliers
- Ventes : occasionnelles, régulières
- Nombre d'animaux volés
- Circuit de commercialisation

SANITAIRE : - Perte de 1983 (total) :
- Nombre de veaux perdus :
- Causes des décès :
- Pratique du détiquage O-N fréquence :

drogage O-N fréquence :

ELEVEUR : - Pluriactif : O-N, profession principale :
- Formation (quand, comment)
- Age
- Main d'oeuvre : familiale O-N nombre :

ouvrière O-N nombre :

autre :